

d'Amiens.

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
ANNÉE 1975

FACULTÉ DE MÉDECINE
N°

N° 75

RÉSULTATS DES REMPLACEMENTS VALVULAIRES PAR LA PROTHÈSE DE LILLEHEI KASTER (à propos de 140 observations)

Thèse pour doctorat en médecine
présentée et soutenue publiquement
le 22 octobre 1975

par

Bertrand GOUDOT

Interne des Hôpitaux

Ancien assistant-attaché

d'anatomie à la faculté de médecine

Président du Jury
Mr le Professeur BERNASCONI

Travail du service de chirurgie cardiaque du CMC FOCH
Professeur agrégé **D. GUILMET**

**RÉSULTATS DES REMPLACEMENTS VALVULAIRES
PAR LA PROTHÈSE DE LILLEHEI KASTER
(à propos de 140 observations)**

Thèse pour doctorat en médecine
présentée et soutenue publiquement
le 22 octobre 1975

par

Bertrand GOUDOT

Interne des Hôpitaux

Ancien assistant-attaché

d'anatomie à la faculté de médecine



Président du Jury

Mr le Professeur BERNASCONI

Travail du service de chirurgie cardiaque du CMC FOCH
Professeur agrégé D. GUILMET

RESUME DES RESEAUX VALUAIRES
PAR LA METHODE DE L'ESTIMATION
DE LA VUE DE L'ESTIMATION



A Notre Président de Thèse,

Monsieur le Professeur Paul BÉGIN,

Président titulaire de la Chaire de psychologie infantile,

Médecin des Hôpitaux.

A MES PARENTS ET A MA FAMILLE

JE DEDIE CE TRAVAIL, TEMOIGNAGE DE MA GRANDE AFFECTION

A notre président de Thèse,

Monsieur le Professeur Paul BERNASCONI,
Professeur titulaire de la chaire de pathologie interne,
Médecin des Hôpitaux,
Doyen de la Faculté de Médecine d'Amiens.

Vous nous faites l'honneur de présider notre travail. Vos
grandes qualités d'enseignant, votre sens clinique ont toujours
été pour nous un exemple.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A Monsieur le Professeur René STOPPA,
Professeur de clinique chirurgicale,
Chirurgien des Hôpitaux.

Vous nous avez accueilli deux années dans votre service.
Votre habileté alliée à votre enthousiasme sont pour nous
un modèle.

A Monsieur le Professeur Agrégé Daniel GUILMET,

Maître de conférence de chirurgie,

Thoracique et cardiovasculaire,

Chirurgien des Hôpitaux.

Vous nous avez initié à la chirurgie cardiaque, et vous nous avez accepté dans votre équipe. Votre dextérité opératoire explique l'admiration que nous avons pour le maître.

Les contacts avec l'homme en dehors du travail n'ont fait qu'accroître la confiance et la fidélité de l'Elève.

A Monsieur le Professeur Agrégé Jacques PIETRI,
Maître de conférence de Chirurgie générale,
Chirurgien des Hôpitaux.

Le premier, vous avez orienté nos pas dans cette spécialité.
Votre permanente disponibilité et les liens amicaux que vous
nous avez témoigné ne font qu'ajouter à notre respectueux
attachement.

A Monsieur le Professeur Agrégé Jean-Philippe LESBRE,
Maître de conférence de médecine générale,
Médecin des Hôpitaux.

Votre souci constant de vouloir construire sont pour nous
un sujet d'admiration.

Soyez remercié de juger notre travail.

- A mes conférenciers d'Internat,
Monsieur le Professeur Agrégé Pierre VIVES,
Monsieur le Docteur Jacques LIENARD.
- A mes Maîtres dans les Hôpitaux en gage de remerciements,
Docteur Irady GANDJBAKCH.
- Au Docteur Gérard MONCHAUX.
- Au Docteur Jean-Paul CRON.
- Au Docteur Michel FRANCOUAL.
- Au Docteur Martine LIEBEAUX.
- Au Docteur Jean-François DHAINAUT.
- Au Docteur Jean-Pierre BERTOUX.
- Au Docteur Loïc ARMSTRONG,
avec toute mon amitié.
- Au Professeur Maurice LAUDE, en témoignage de ma fidèle
admiration.
- A mes amis de l'Internat et du Laboratoire d'Anatomie et
d'Organogénèse.
- A Monsieur Raymond PIDET, pour son aide précieuse.

INTRODUCTION

Depuis la première implantation, avec succès, d'une valvule à bille par HARKEN en 1960, de très nombreux modèles de prothèses ont été proposés pour le remplacement des valvules cardiaques.

Les recherches ont eu essentiellement pour but d'améliorer la résistance à l'usure des matériaux constitutants, les caractéristiques hémodynamiques et de tenter de faire disparaître les complications thrombo-emboliques.

Les valves à disque basculant représentent la dernière acquisition technique dans le domaine des prothèses valvulaires.

Après la valvule de BJORK, celle de LILLEHEI-KASTER, mise en place pour la première fois en 1971 (49) (51) - cette valvule à disque basculant, sans charnière et à circulation centrale - nous a paru être le modèle le plus satisfaisant du point de vue de la fiabilité des critères hémodynamiques.

Il est donc intéressant d'étudier les résultats de l'implantation de 140 valvules de LILLEHEI-KASTER chez 127 malades, effectuée dans le service de Chirurgie Cardiaque du C.M.C. FOCH, entre le mois d'août 1973 et le mois de février 1975.

Cette étude faite avec un recul moyen de 15 mois ne permet pas de se prononcer, d'une façon définitive, sur la fiabilité de la valvule.

Néanmoins, on peut déjà tenter de porter une appréciation clinique sur ce type de prothèse par l'examen de la qualité des suites opératoires et l'analyse de l'hémolyse ainsi que des complications thrombo-emboliques.

MATERIEL D'ETUDE

M A T E R I E L D' E T U D E

140 valvules de LILLEHEI-KASTER ont été implantées chez 127 malades.

Les patients se répartissent de la manière suivante :

- 73 prothèses en position aortique
- 44 prothèses en position mitrale
- 10 polyvalvulaires comportant :
 - . 3 trivalvulaires et 7 mitro-tricuspidés.

Les remplacements mitro-aortiques ont été exclus de cette étude, vu le petit nombre de ces patients et surtout l'association avec des prothèses d'autre type.

Les polyvalvulaires comprenant la tricuspide ont été gardées pour avoir une idée du fonctionnement de cette prothèse en position tricuspide.

I - REPLACEMENTS VALVULAIRES AORTIQUES = 75 malades

A) Les rétrécissements aortiques

- . 48 malades, soit 58%, dont 38 rétrécissements aortiques calcifiés.
 - l'âge se répartit de 30 à 78 ans, avec une moyenne de 54 ans.
(Cf. Tableau 1)
 - degré d'insuffisance cardiaque :
 - . 24 malades, soit 57% appartiennent à la classe II de la New York Heart Association (NYHA)
 - . 17 malades, soit 41% appartiennent à la classe III
 - . 1 malade se trouve en classe IV
- (Cf. Tableau 2).

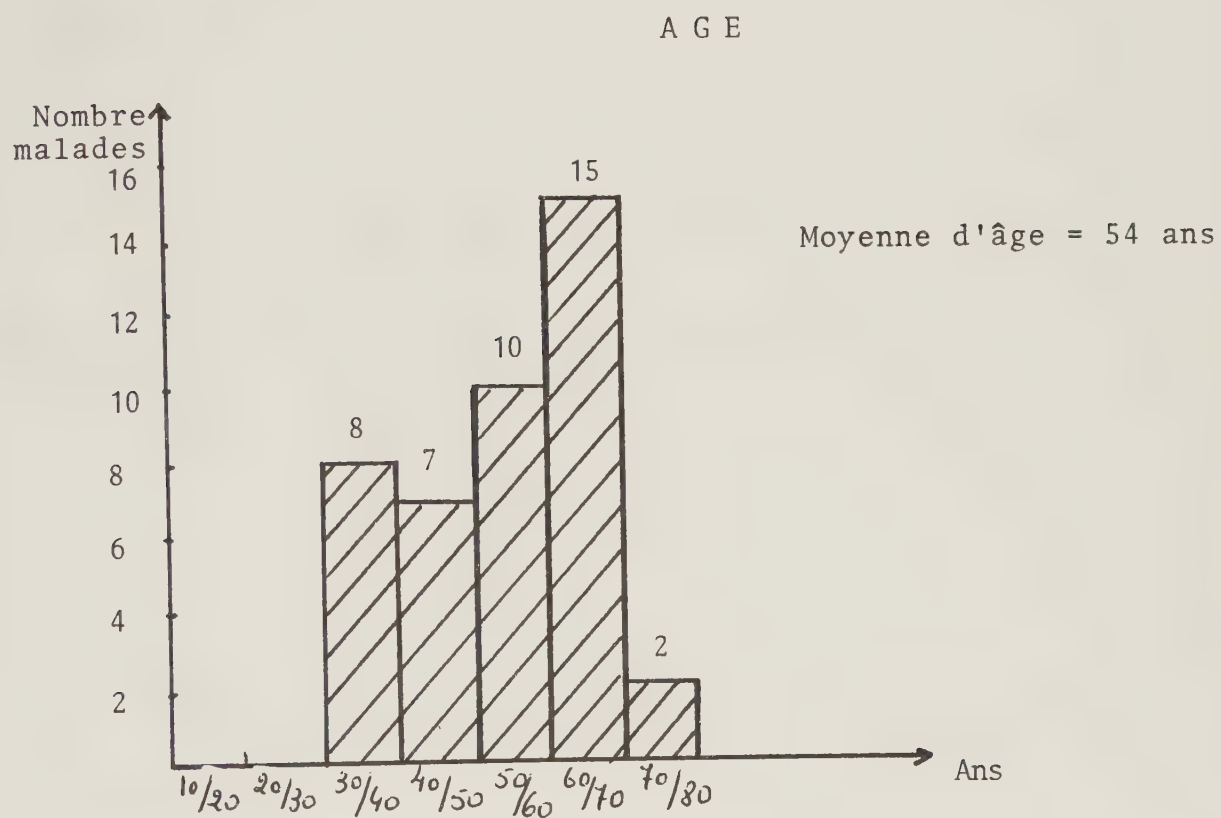


Tableau 1

Rétrécissement aortique - 42 malades

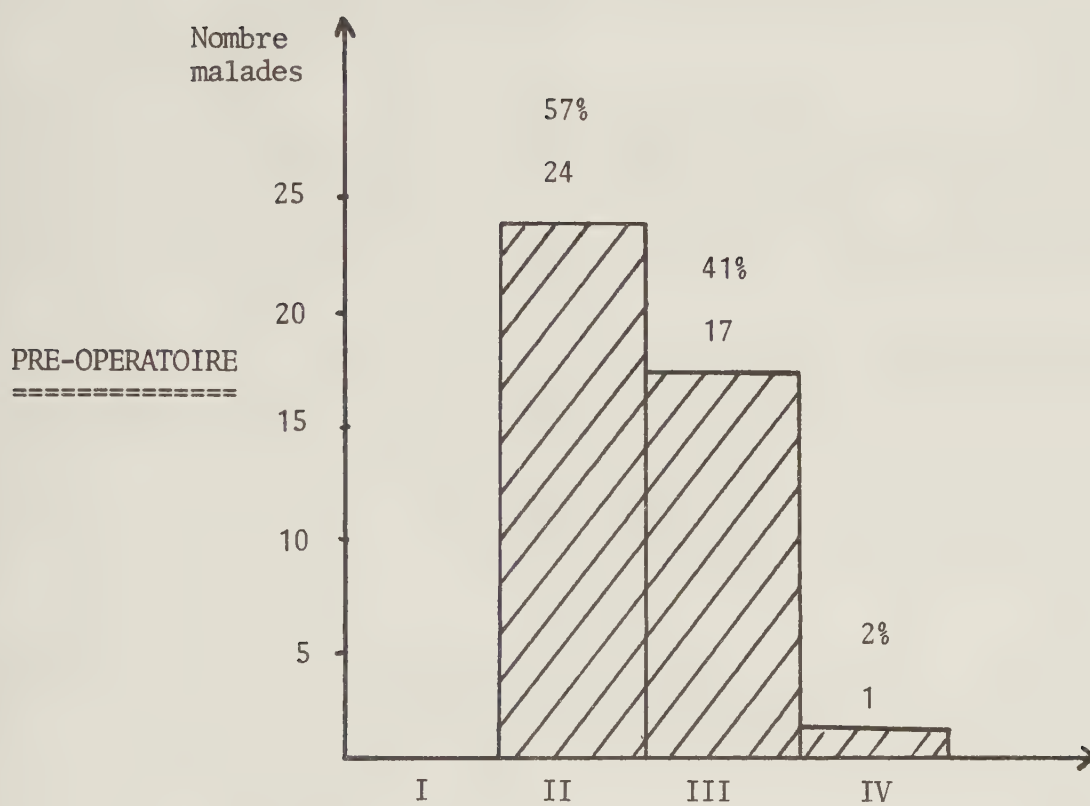


Tableau 2

R - A. Classe NYHA - 42 malades

- volume cardiaque

Le cliché de thorax préopératoire met en évidence un rapport cardio thoracique (RCT) compris entre 0,40 et 0,80, avec une moyenne de 0,58 (Cf. Tableau 3).

B) Les insuffisances aortiques - 31 malades (soit 42%) -

Etiologie

- l'âge se répartit de 12 à 77 ans, avec une moyenne de 47 ans. (Cf. Tableau 4).

- degré d'insuffisance cardiaque

18 malades soit 58% appartiennent à la classe II (NYHA).

12 malades, soit 39%, appartiennent à la classe III.

1 malade, soit 3%, appartient à la classe IV.

(Cf. Tableau 5).

23 insuffisances aortiques sont rhumatismales.

4 IA sont d'origine bactérienne :

- . 2 maladies de Marfan
- . 1 capotage valvulaire
- . 1 IA d'origine syphilitique.

- volume cardiaque

Le cliché de thorax préopératoire met en évidence un rapport cardiothoracique (RCT) compris entre 0,45 et 0,75 avec une moyenne à 0,63.

(Cf. Tableau 6).

II - REPLACEMENT VALVULAIRE MITRAL = 44 malades

- l'âge se répartit de 12 à 78 ans avec une moyenne de 52 ans. (Cf. Tableau 7)

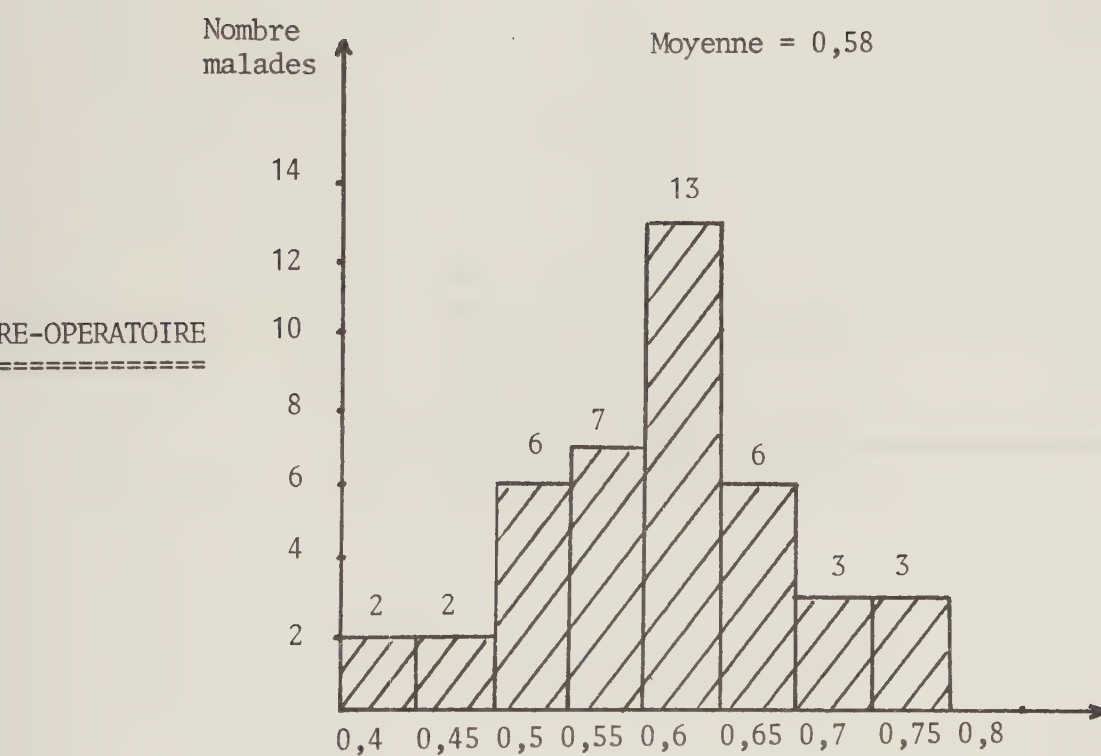


Tableau 3

Rapport cardio thoracique - 42 malades - pré opératoire

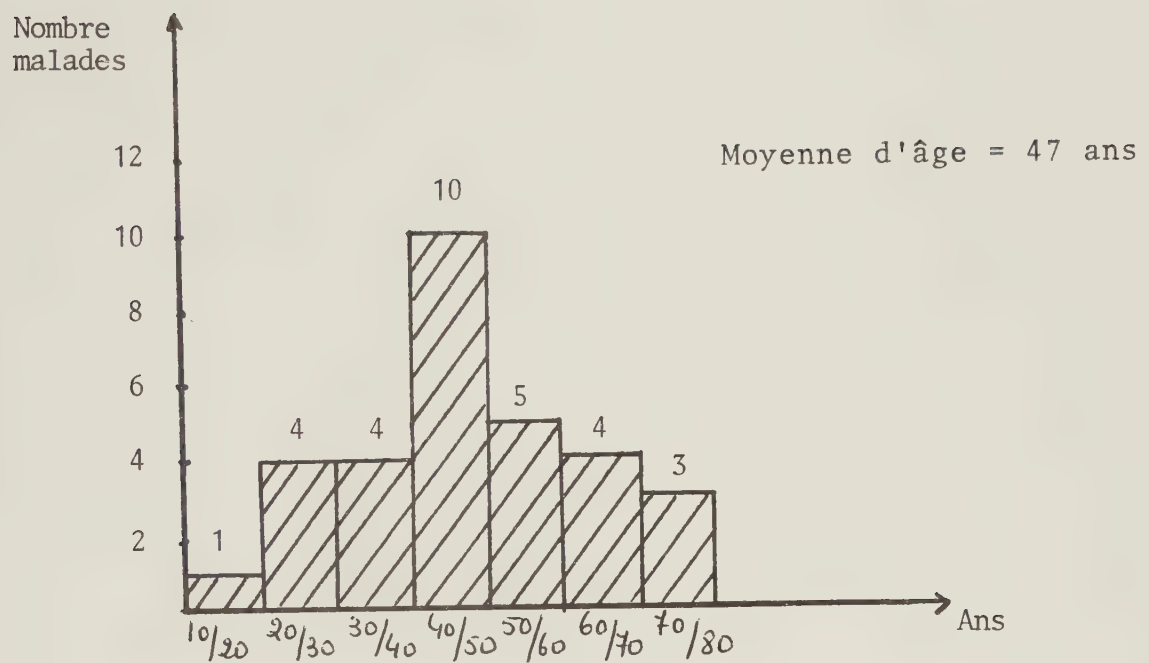


Tableau 4

I.A.

31 malades

Age

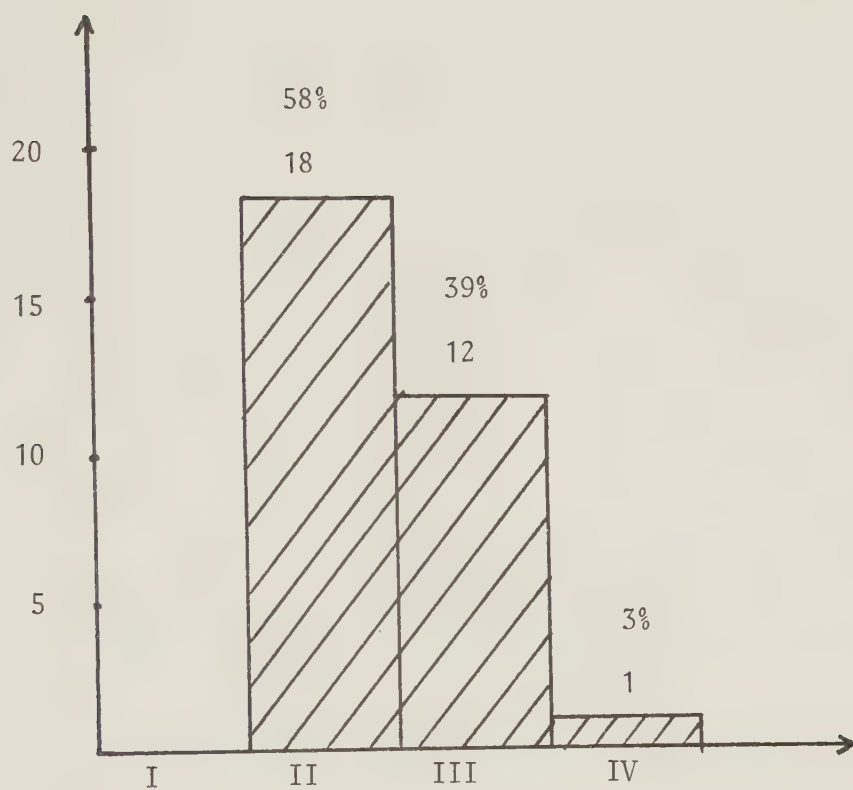


Tableau 5

I.A. Classe NYHA - 31 malades - pré opératoire

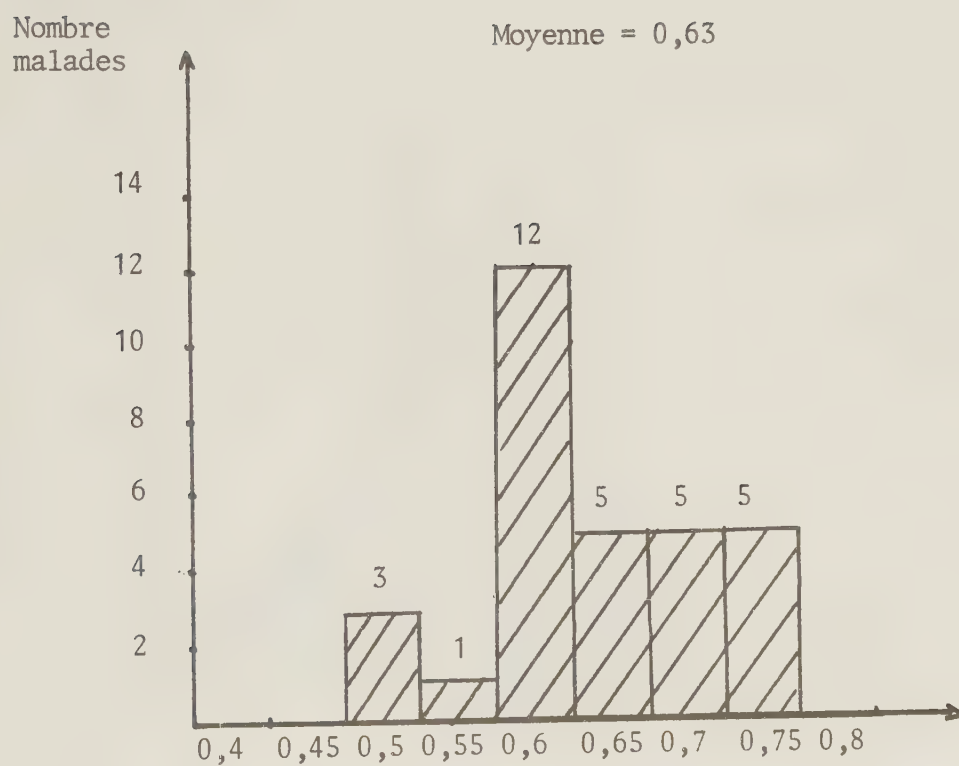


Tableau 6

I.A. Rapport cardio thoracique - 31 malades - pré opératoire

AGE
Moyenne 52 ans

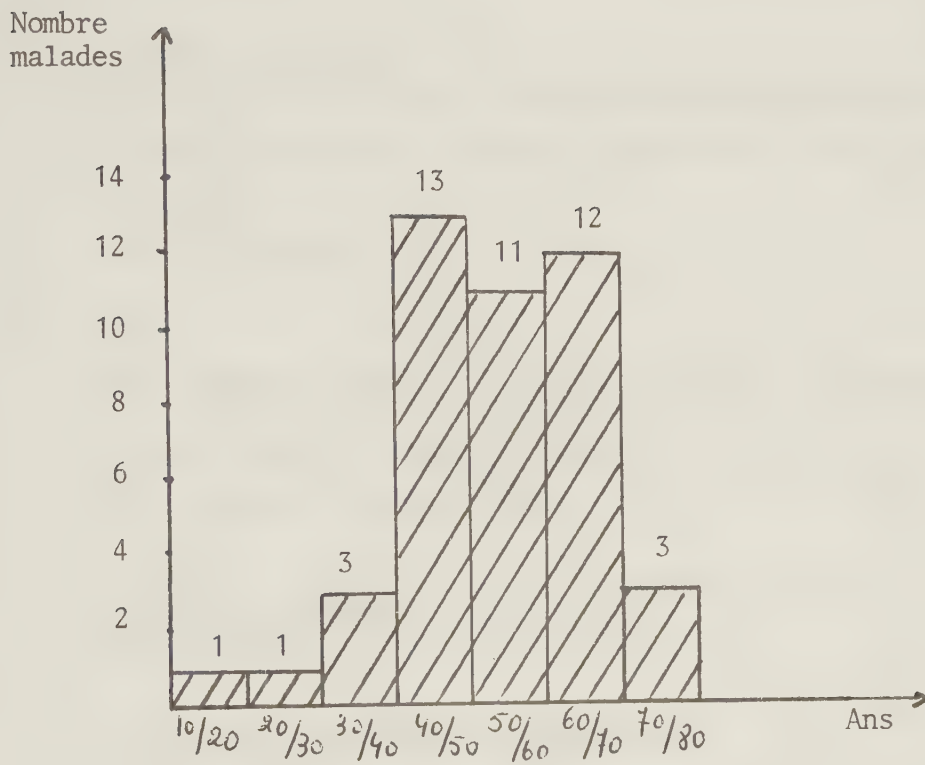


Tableau 7

Remplacements mitraux - 44 malades

- Etiologie

27 sont atteints de maladie mitrale plus ou moins calcifiée.

10 ont une insuffisance mitrale calcifiée.

7 ont un rétrécissement mitral fibro calcifié.

- degré d'insuffisance cardiaque

18 malades, soit 41%, appartiennent à la classe II de la NYHA.

22 malades, soit 50%, à la classe III.

4 malades, soit 9%, à la classe IV.

(Cf. Tableau 8).

- Volume cardiaque

Le cliché de thorax préopératoire met en évidence un rapport cardio thoracique compris entre 0,40 et 0,80 avec une moyenne de 0,63.

(Cf. Tableau 9).

III - REPLACEMENTS POLYVALVULAIRES = 10 malades

- 3 ont subi un triple remplacement valvulaire

- 7 un double remplacement mitro-tricuspidien.

- l'âge se répartit de 11 à 72 ans, avec une moyenne de 42 ans.

(Cf. Tableau 10).

- degré d'insuffisance cardiaque

. 1 malade (10%) appartient à la classe II de NYHA.

. 6 malades (soit 60%) à la classe III.

. 3 malades (soit 30%) à la classe IV.

(Cf. Tableau 11).

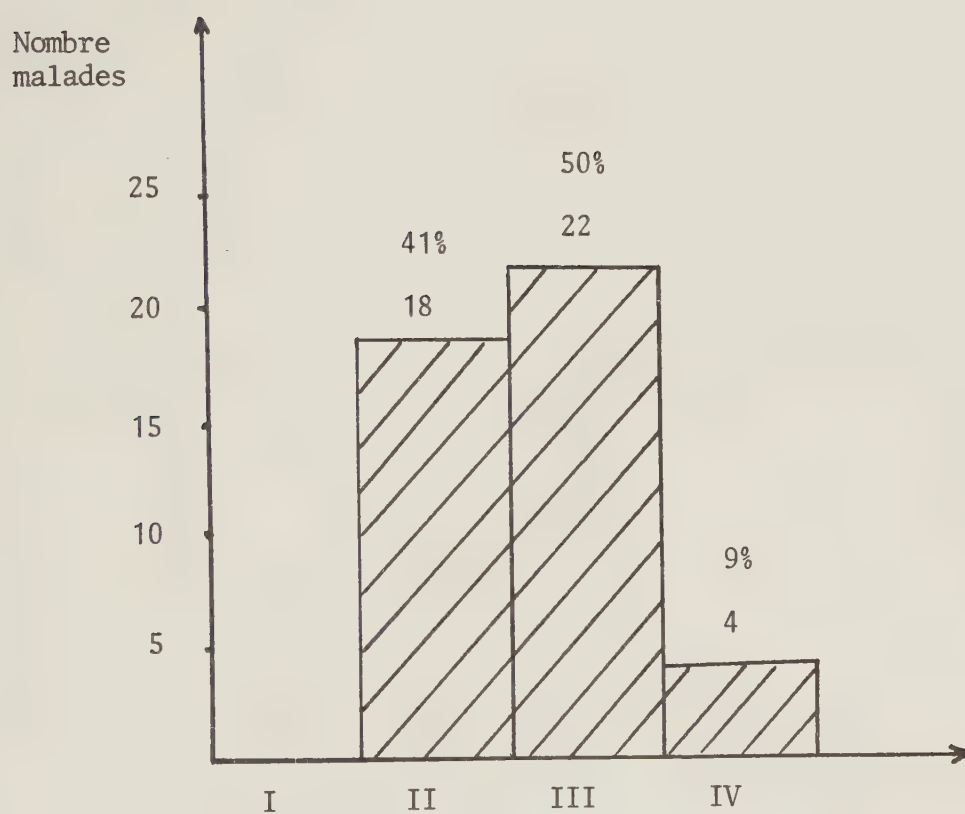


Tableau 8

Remplacements Mitraux - Classe NYHA - 44 malades - pré-opératoire

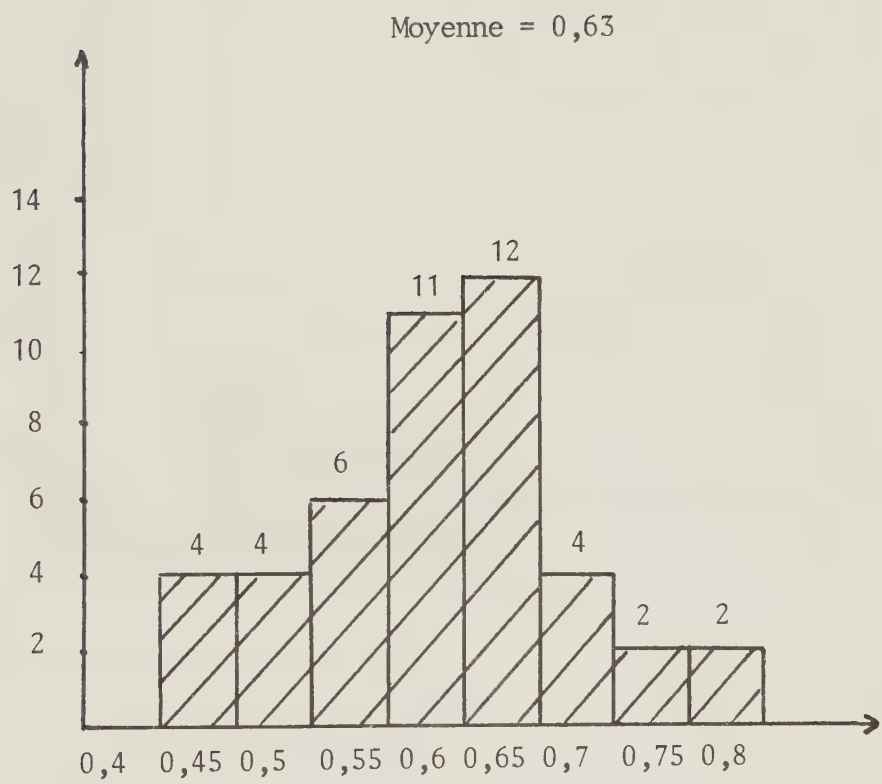


Tableau 9

Remplacements mitraux - Rapport cardio thoracique - 44 malades -
pré-opératoire

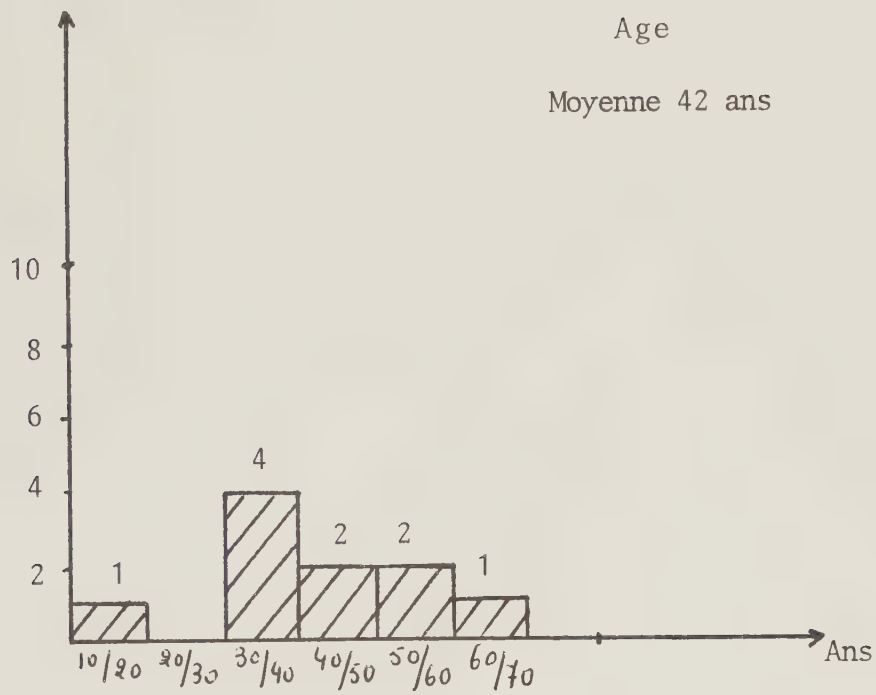


Tableau 10

Polyvalvulaires A M T M T - 10 malades

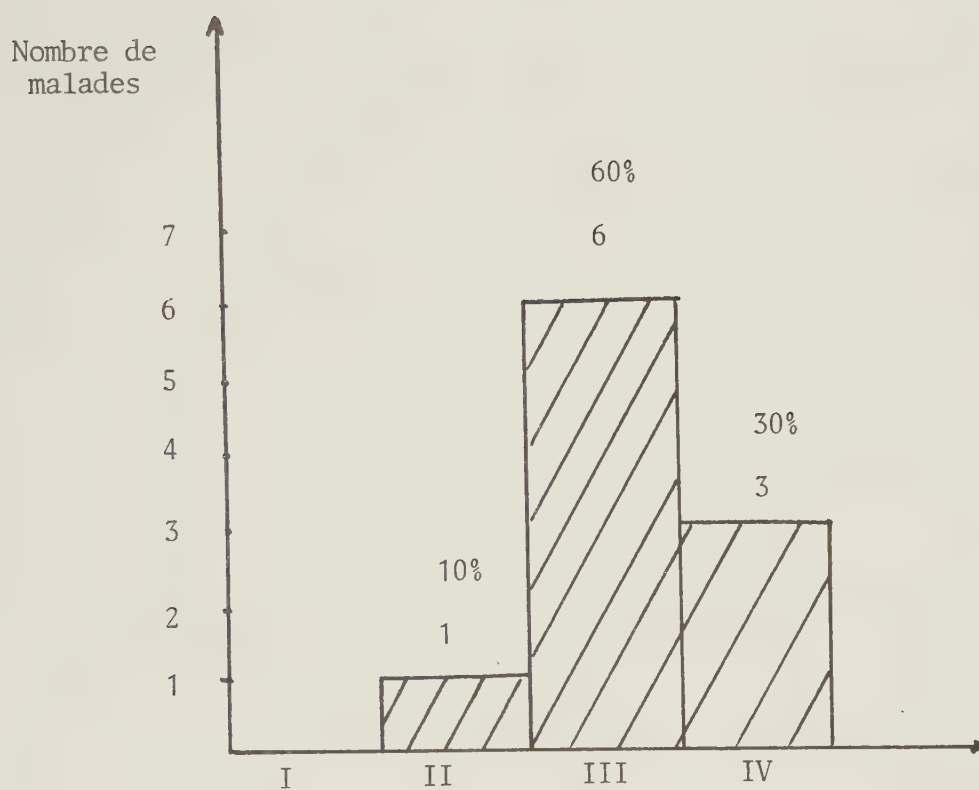


Tableau 11

Polyvalvulaire = AMT - MT - Classe NYHA - 10 malades - pré-opératoire

B) Geste associé à un remplacement valvulaire mitral (4 observations) (Tableau 14).

- Dans deux cas il s'agit d'un pontage aorto coronaire (1 pontage sur l'interventriculaire antérieure, 1 sur la coronaire droite).
- 1 malade a subi la resection d'une plaque akynétique.
- Une annuloplastie tricuspидienne a été réalisée une fois.

- Volume cardiaque

Le cliché de thorax préopératoire met en évidence un rapport cardio thoracique compris entre 0,55 et 0,75, avec une moyenne de 0,67.

(Cf. Tableau 12).

IV - REMPACEMENT VALVULAIRE ASSOCIE A UN GESTE COMPLEMENTAIRE

Parmi les malades précédemment analysés, 22 ont subi un geste associé.

A) Geste associé à un remplacement valvulaire aortique (18 observations) (Tableau 13).

- Dans 9 cas, commissurotomie mitrale au dilatateur. Dans 3 cas cette commissurotomie a été complétée par un agrandissement de la commissure postérieure.
- Dans 4 cas, un pontage aorto coronaire a été associé au remplacement valvulaire (2 aorto-interventriculaire antérieure, 2 aorto-coronaire droit).
- Dans 2 cas, il s'agit de maladie de Marfan ayant subi un remplacement de l'aorte thoracique ascendante avec réimplantation des coronaires.
- Enfin dans 3 observations, le remplacement valvulaire aortique s'est accompagné de la fermeture d'un anévrisme du sinus de valsalva (1 observation) et dans deux cas la fermeture d'abcès septaux par une plaque en dacron.

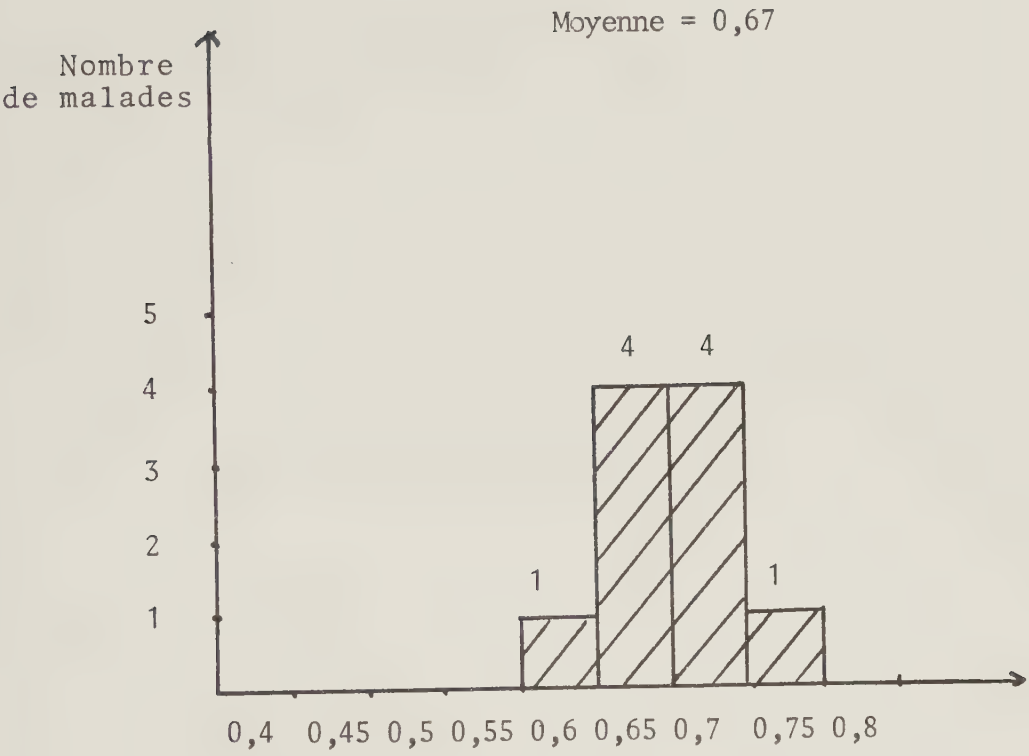


Tableau 12

Polyvalvulaire = AMT - MT - Rapport cardio thoracique - 10 malades - pré-opératoire

TABLEAU 13

Remplacement valvulaire aortique associé à :

- Commissurotomie mitrale	9
- Pontage IVA	2
- Pontage coronaire droit	2
- Marfan	2
- Fermeture abcès septal	2
- Fermeture anévrisme valsalva	1
	18

TABLEAU 14

Remplacement mitral associé à :

- Pontage IVA	1
- Pontage CD	1
- Resection plaque akynétique	1
- Annuloplastie tricuspide	1
	4

OBSERVATIONS

O B S E R V A T I O N S *

- N°1 : ABD... 34 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
 Antécédents de RAA. Intervention le 15.10.74.
 Valve aortique Lillehei + commissurotomie mitrale
 Suites simples. Calciparine puis Sintrom.
 Revue à 8 mois : C1 II RCT 0,60
- N°2 : AIT... 62 ans F C1 II NYHA RCT 0,70
 Antécédents de RAA. Intervention le 13.2.75.
 Valve mitrale Lillehei
 Bas débit post-opératoire (4j Dopamine)
 Revue à 4 mois : C1 II RCT 0,60
 Pindione-Digoxine.
- N°3 : ALI... 62 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA. Intervention le 22.7.74.
 Valve aortique Lillehei. Suites simples.
 Hémorragie digestive 9° jour.
 Revu à 11 mois : F.A. C1 I,II RCT 0,55
 Pindione-Digoxine.
- N°4 : AUB... 67 ans F C1 II NYHA RCT 0,75
 Antécédents de RAA - RAC. Intervention le 8.1.75.
 Valve aortique Lillehei. Suites simples.
 Revue : C1 II RCT 0,60
 Sintrom Digoxine.
- N°5 : BAB... 54 ans M C1 III NYHA RCT 0,75
 Antécédents de RAA - IM. Intervention le 21.11.74.
 Valve mitrale Lillehei
 Bas débit post-opératoire (isuprel 48h)
 Revu : Bon résultat C1 II RCT 0,65

* Tous les malades ont été revus entre juin et juillet 75.

- N°6 : BAH... 43 ans M C1 III NYHA RCT 0,80
 Antécédents de RAA. Commissurotomie en 1959.
 Maladie mitrale. Intervention le 5.12.74.
 Lillehei mitrale.
 Embolie cérébrale. Hémiplégie gauche à + 30 jours.
 Souffle systolique 3/10.
 Sintrom.
 Revu + 7 mois : IVG C1 II RCT id.
- N°7 : BAT... 25 ans F C1 III RCT 0,80
 Antécédents de RAA - IM. Intervention le 21.6.74.
 Lillehei mitrale. Suites simples.
 Revue : C1 II RCT 0,70 Sintrom efficace.
- N°8 : BAU... 71 ans F C1 III NYHA RCT 0,50
 Antécédents ? RAC. Intervention le 7.11.73.
 Lillehei aortique. Suites simples.
 Revue : Bon résultat C1 I RCT 0,50
 Pindione.
- N°9 : BEL... 32 ans M C1 II NYHA RCT 0,65
 Antécédents de RAA - IA.
 Valve Lillehei aortique. Suites simples.
 Malade algérien : Non revu.
- N°10 : BEL... 31 ans F C1 II NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA. Commissurotomie en 1960-1968.
 Intervention le 1.3.74.
 Valve mitrale Lillehei. Suites simples.
 Revue : C1 II RCT 0,50 Sintrom efficace.
- N°11 : BEL... 28 ans F C1 III NYHA RCT 0,65
 Antécédents de RAA.
 Valve mitro tricuspide J+15 (mise en place Starr)
 DC J+2 : bas débit - anurie.

- N°12 : BEL... 53 ans F C1 III NYHA RCT 0,60
 Maladie mitrale commissurotomie en 1959-1965.
 Intervention le 15.3.74.
 Valve mitrale Lillehei.
 DC J+2 : FV - bas débit - coma.
- N°13 : BEN... 48 ans M C1 II RCT 0,65
 Antécédents de RAA, commissurotomie en 1954.
 Valve mitrale Lillehei (18.9.74)
 Suites simples. F.A
 Revu : RCT 0,60 C1 II Sintrom.
- N°14 : BEN... 50 ans F C1 IV NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA (1971 : triple commissurotomie)
 Trivalve de Lillehei le 9.5.74.
 Bas débit post-opératoire.
 DCD le 2.11.74 : infarctus.
- N°15 : BEN... 38 ans M C1 II NYHA RCT 0,45
 Antécédents de RAA - IM.
 Valve mitrale Lillehei le 15.7.74.
 Suites simples. F.A
 Malade algérien : non revu.
- N°16 : BER... 44 ans F C1 III NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA.
 Valve mitrale Lillehei le 20.11.74.
 Suites : embolie humérale J+3
 Revue : C1 I,II RCT 0,50 Sintrom Bon résultat.
- N°17 : BER... 72 ans F C1 III NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA. Commissurotomie mitrale en 1963.
 Valve mitrale Lillehei le 7.6.74.
 DCD J+12 : arrêt cardiaque - coma.

N°18 : BES... 70 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA - IA.

Valve aortique Lillehei le 5.11.74.

DCD J+2 : ESV -TV - anurie.

N°19 : BET... 37 ans M C1 III NYHA RCT 0,70
IA d'origine bactérienne.

Valve aortique Lillehei le 15.3.74.

Suites : AC - suites simples.

Revu : C1 II RCT 0,60 Sintrom

N°20 : BLA... 38 ans F C1 II NYHA RCT 0,65
Antécédents de RAA - RAC

Valve aortique Lillehei le 30.10.74.

Suites simples.

Revue : C1 I RCT 0,60 Sintrom Excellent résultat

N°21 : BON... 65 ans M C1 II NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA - RAC

Valve aortique Lillehei le 11.6.74.

Suites simples.

Revu : C1 I RCT 0,60 Sintrom

N°22 : BOU... 54 ans F C1 II NYHA RCT 0,65
Antécédents de RAA - IM.

Valve mitrale Lillehei le 19.9.74.

Suites : FA - AC Reprise pour hémopéricarde.

Revue : C1 I, II RCT 0,55 Bon résultat Pindione

N°23 : BOU... 56 ans F C1 III NYHA RCT 0,55
RAC - Desinsertion valve DeBakey (22.3.72).

Lillehei aortique le 4.11.74.

Intervention en urgence. Suites simples.

Revue : C1 II RCT 0,55 Pronestyl - Sintrom.

- N°24 : BOU... 12 ans M C1 III NYHA RCT 0,60
 RAA
 Valve mitrale et tricuspide de Lillehei (16.8.74)
 Thrombose à + 6 mois valve tricuspide - Changement pour Starr.
- N°25 : BRA... 52 ans F C1 II NYHA RCT 0,60
 RAA - IM
 Valve mitrale Lillehei le 27.1.75. Suites simples.
 Revue : C1 I RCT 0,60
 Previscan Acylanide - Bon.
- N°26 : BRI... 53 ans F C1 III NYHA RCT 0,40
 RAC (pseudobicuspidie).
 Valve aortique Lillehei le 5.2.74. Suites simples.
 Revue : C1 II RCT id. Sintrom
- N°27 : BUG... 43 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 IA - maladie Marfan. Intervention le 5.8.74
 Valve aortique Lillehei + changement aorte ascendante
 Réimplantations coronaires.
 Suites simples.
 Revu : C1 I RCT 0,55 Sintrom.
- N°28 : BUG... 39 ans M C1 III NYHA RCT 0,55
 Antécédents de RAA - IA. Intervention le 25.2.74
 Valve aortique Lillehei. Suites simples.
 Revu : C1 II RCT id. Pindione - Digoxine.
- N°29 : CAR... 58 ans M C1 III NYHA RCT 0,60
 RAC sur Bicuspidie.
 Valve Lillehei le 6.1.75.
 Suites : hémopéricarde - reprise - médiastinite.
 DCD à + 63 jours : endocardite à staphylo + septicémie.

- N°30 : CHA... 56 ans M C1 II NYHA RCT 0,50
 IA d'étiologie indéterminée.
 Valve aortique Lillehei le 11.12.74
 Suites simples.
 Revu : C1 II RCT id. Sintrom 18%
- N°31 : CHO... 35 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA - RAC.
 Valve aortique Lillehei le 6.11.74
 Suites simples
 Revu : C1 II RCT 0,55 Sintrom.
- N°32 : COL... 62 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 Antécédents d'osler - IA.
 Valve aortique Lillehei le 13.11.73
 Suites simples
 Malade étranger : non revu.
- N°33 : COU... 47 ans M C1 II NYHA RCT 0,70
 Antécédents de RAA ; m. mitrale calcifiée
 Commissurotomie en 1961.
 Valve mitrale Lillehei le 15.11.73.
 Suites : hémiplégie
 Revu : C1 II RCT 0,60
 Quelques séquelles hémiplégie Sintrom.
- N°34 : COV... 67 ans M C1 III NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA - RAC + coronarite.
 Valve Lillehei A + pontage IVA en août 74.
 Suites simples.
 Revu : C1 II RCT 0,50 Sintrom.
- N°35 : CRO... 57 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 IA syphilitique.
 Valve aortique Lillehei le 3.2.75.
 Suites : infarctus à + 10 jours.
 Va bien ; C1 II RCT id. Sintrom.

N°36 : DAG... 47 ans M C1 III NYHA RCT 0,70 HTAP
Antécédents RA

Double valve Lillehei M + T le 8.7.74

Bas débit post-opératoire (isuprel)

DC J+3

N°37 : DAM... 60 ans M C1 III RCT 0,45
Antécédents Osler.

Valve aortique Lillehei + fermeture abcès septal le 17.9.74
Suites simples

Revu : C1 I RCT 0,45 Sintrom

N°38 : DAR... 63 ans F C1 III NYHA RCT 0,45
Antécédents de RAA - IM

Valve mitrale Lillehei le 29.7.74 (AP 60/30)
Suites simples.

Revue : C1 I RCT 0,45 Sintrom efficace

N°39 : DAU... 45 ans M C1 III NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA - IA.

Valve aortique Lillehei le 24.1.75

Suites : quelques ESV

Revu : C1 I, II RCT 0,60 Pindione

N°40 : DAV... 64 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
Antécédents RAC

Valve aortique le 21.10.74. Suites simples.

C1 I RCT 0,55 Sintrom.

N°41 : DEB... 61 ans M C1 III NYHA RCT 0,60
Antécédents de RAA - RAC

Valve le 4.2.75. BAV transitoire dans les suites.

Revu : C1 II RCT 0,60

N°42 : DEG... 65 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
IM par rupture cordage

Valve Lillehei le 10.3.75

Suites : hémomédiastin . médiastinite.

DCD J+20 : infection.

N°43 : DEL... 74 ans F C1 III NYHA RCT 0,50
RAC

Valve Lillehei le 17.4.74. Suites simples.

Revue : C1 I RCT 0,45 Sintrom

N°44 : DIL... 41 ans F C1 II NYHA RCT 0,60
IA sur Osler.

Valve aortique le 30.1.75 + fermeture anévrysme sinus Theil.
Suites : hémopéricarde.

Revue : C1 I RCT 0,50 Sintrom.

N°45 : DOU... 14 ans M C1 II NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA, M Mitrale.

Valve mitrale le 22.8.74. Suites simples.

Revu : C1 I/II RCT 0,60 Sintrom.

N°46 : DUM... 57 ans M C1 II NYHA RCT 0,75
RAC

Valve Lillehei + pontage IVA le 3.12.74. Suites simples.

Revu : C1 I RCT 0,70

Hépatite post-opératoire à + 2 mois.

N°47 : EST... 70 ans F C1 II NYHA RCT 0,60
M. Mitrale

Valve mitrale Lillehei le 5.8.74

Désinsertion - Nouvelle valve le 13.12.74.

Revue : C1 id. RCT id. Pindione.

- N°48 : FRA... 53 ans M C1 III NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA - RM.
 Valve mitrale Lillehei le 19.6.74. Suites simples.
 Revu : C1 I/II RCT id. Pindione.
- N°49 : FRI... 41 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA - I1.
 Valve aortique Lillehei le 12.4.74. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT 0,55 Pindione.
- N°50 : GAG... 23 ans M C1 III RCT 0,60
 Antécédents de RAA - IA.
 Valve aortique Lillehei le 27.3.74. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT 0,50 Pindione.
- N°51 : GAL... 71 ans F C1 III NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA - RM.
 Valve Lillehei le 10.6.74. Suites simples.
 Revue : C1 I RCT id. Sintrom.
- N°52 : GAN... 65 ans F C1 II NYHA RCT 0,75
 RAC
 Valve Lillehei le 12.12.74.
 Suites : quelques ESV
 DC brutal à + 1 mois : infarctus.
- N°53 : GAN... 45 ans F C1 IV NYHA RCT 0,70
 Antécédents de RAA ; M.Mitrale.
 Valve Lillehei le 12.4.74.
 Suites : isuprel 48h
 DC brutal dans tableau OAP à + 2 mois : dysfonctionnement valve ?
- N°54 : GEL... 69 ans F C1 III NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA - RAC.
 Valve aortique Lillehei + Pontage droit
 DC sur table.

N°55 : GIR... 64 ans F C1 II NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA - M. M
 Valve Lillehei le 1.7.74. Suites simples.
 Revue : C1 I RCT id. Sintrom.

N°56 : GIR... 49 ans M C1 IV RCT 0,75
 IA - Intervention en urgence.
 Antécédents de RAA.
 Valve aortique le 13.11.73.
 Bas débit post-opératoire.
 DCD brutalement à + 8 mois.

N°57 : GUI... 67 ans F C1 III NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA - RAC
 Valve aortique Lillehei le 24.10.74.
 Suites simples.
 Revue : C1 II RCT id. Pindione.

N°58 : GUS... 68 ans F C1 II NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA - IA + IM.
 Valve aortique Lillehei + commissurotomie mitrale le 16.4.74
 Suites simples.
 Malade étranger : non revu.

N°59 : HAV... 46 ans M C1 III NYHA RCT 0,55
 Antécédents de RAA, maladie mitrale.
 Valve mitrale Lillehei le 30.11.73. Suites simples.
 Revu : C1 I/II RCT id. Sintrom.

N°60 : HOU... 37 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 RAC
 Lillehei aortique le 15.12.73. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT 0,55

N°61 : HOU... 29 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
IA rhumatismale.

Valve Lillehei le 10.12.73. Suites simples.

Revu : C1 I RCT 0,55 Sintrom - persantine.

N°62 : ISM... 40 ans M C1 III NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA.

Valve aortique Lillehei + commissurotomie mitrale le 17.10.74
Suites : TV (CEE)

Revu : C1 I RCT 0,60 Sintrom.

N°63 : IVA... 33 ans F C1 IV NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA.

Valve mitrale Lillehei + tricuspide le 5.8.74.

DC sur table.

N°64 : JOS... 54 ans M C1 III NYHA RCT 0,60
RAC

Valve aortique Lillehei le 20.9.74.

DC sur table.

N°65 : KAT... 35 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
IM par RAA

Valve Lillehei le 21.6.74.

Suites : mediastinite.

Revue : C1 II RCT 0,60

N°66 : KEN... 18 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
Antécédents de RAA - IA.

Valve aortique le 12.4.74. Suites simples.

Revu : C1 I RCT id. Sintrom.

N°67 : KOU... 46 ans M C1 II NYHA RCT 0,70
Osler IA.

Valve Lillehei le 12.6.74.

Suites : tachyarythmie (Aymaline).

Revu : C1 I RCT 0,60 Sintrom.

N°68 : KOU... 38 ans M C1 III NYHA RCT 0,75
Maladie aortique (RAA).

Lillehei aortique le 14.10.74. Suites simples.

Malade étranger : Non revu.

N°69 : LAB... 64 ans F C1 II NYHA RCT 0,45
RAC

Lillehei aortique le 28.8.73.

Suites : épanchement pleural Dt

Revue : C1 I RCT 0,45 Pindione.

N°70 : LAC... 46 ans M C1 III NYHA RCT 0,70
Maladie aortique (RAA).

Lillehei aortique le 26.9.74. Suites simples.

Revu : C1 I RCT 0,60 Sintrom.

N°71 : LAN... 37 ans F C1 II NYHA RCT 0,50
RAC sur RAA.

Valve aortique le 7.2.74. Suites simples.

Revue : C1 I RCT 0,45 Sintrom.

N°72 : LAN... 57 ans F C1 IV NYHA RCT 0,50
Maladie mitrale sur RAA.

Valve mitrale le 21.6.74.

Suites : tamponnade à + 3 heures.

Revue : C1 II RCT id. Sintrom.

- N°73 : LEB... 67 ans F C1 III RCT 0,75
 Antécédents de RAA + osler, maladie mitrale.
 Valve Lillehei le 16.7.74.
 Suites : ESV + rupture anevrysme artère rénale G - I Renale
 DC à + 50 jours - coma.
- N°74 : LEF... 63 ans F C1 III RCT 0,60
 Antécédents de RAA, MM calcifiée.
 Lillehei le 11.2.74. Suites simples.
 Revue : C1 I/II RCT 0,55 Sintrom.
- N°75 : LEG.... 40 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 IA atheromateuse.
 Valve aortique Lillehei le 14.2.74. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT 0,55 Pindione.
- N°76 : LEM... 63 ans M C1 III NYHA RCT 0,65
 Antécédents de RAA, maladie mitrale calcifiée.
 Lillehei mitrale le 16.2.74. Suites simples.
 Revu : C1 II RCT 0,60 Sintrom.
- N°77 : LEM... 57 ans M C1 III NYHA RCT 0,55
 RAC sur RAA.
 Lillehei aortique le 4.9.74. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT 0,50 Sintrom.
- N°78 : LEN... 40 ans F C1 III NYHA RCT 0,50
 MM calcifiée sur RAA.
 Valve Lillehei le 13.5.74. Suites simples.
 Revue : C1 I RCT id. Sintrom.

- N°79 : MAR... 30 ans F Cl III NYHA RCT 0,70
 Trivalvulité rhumatismale.
 Lillehei M A et T le 23.1.74.
 DCD à J+2 dans un tableau de bas débit (Dopamine - Isuprel).
- N°80 : MAR... 50 ans M Cl II RCT 0,45
 IM post infarctus.
 Lillehei mitrale + resection plaque akynétique le 17.6.74.
 Suites : hématome intracérébral spontané évacué.
 Revu : va bien sur le plan psychique.
 NON ANTICOAGULE, Cl I RCT 0,45.
- N°81 : MAV... 59 ans F Cl III RCT 0,60
 Antécédents de RAA.
 Valve mitrale Lillehei + Annuloplastie tricuspide le 5.2.75.
 Suites simples.
 Revue : Cl I,II RCT 0,55
- N°82 : MAZ... 50 ans M Cl III NYHA RCT 0,60
 IA rhumatismale.
 Lillehei aortique le 11.7.74, desinsertion.
 Redux le 4.9.74. Suites simples.
 Cl II RCT id. Sintrom
- N°83 : MAZ... 59 ans M Cl II NYHA RCT 0,45
 RAC sur RAA.
 Lillehei aortique le 17.7.74. Suites simples.
 Revu : Cl I RCT 0,45 Tromexane.
- N°84 : MED... 51 ans M Cl II RCT 0,50
 IA + Anevrysme aorte ascendante.
 Lillehei aortique + remplacement aorte + réimplantation
 coronaires, le 9.10.74. Suites simples.
 Revu : Cl I RCT 0,50 Sintrom.

N°85 : MER... 49 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
Antécédents de RAA, MM calcifiée.

Valve Lillehei le 16.1.74

Suites : Bas débit post-opératoire
FV - IR - Coma - Hemiplegie.

DC J+10

N°86 : MER... 63 ans M C1 II RCT 0,70
RAC

Lillehei le 19.7.74 et reprise le 4.3.75 pour désinsertion.
Suites simples.

Revu : C1 I RCT 0,60 néo larynx - Laryngectomie totale.

N°87 : MET... 51 ans M C1 II RCT 0,50
RAC

Lillehei aortique le 30.9.74. Suites simples.

Revu : C1 I RCT 0,50 Sintrom.

N°88 : MEU... 46 ans M C1 II RCT 0,50
RAC sur RAA

Lillehei aortique le 14.11.74. Suites simples.

Revu : C1 I RCT id. 1/2 sintrom.

N°89 : MIK... 31 ans F C1 III NYHA RCT 0,60
Antécédents de RAA.

Trivalve de Lillehei le 9.8.74.

Suites : mediastinite.

Va bien : C1 II RCT id.

N°90 : MOK... 69 ans M C1 III NYHA RCT 0,70
Valve mitrale calcifiée (RAA)

Lillehei le 2.10.73

Suites : quelques ESV

Revu : C1 III RCT id. Sintrom.

- N°91 : MON... 64 ans M C1 II NYHA RCT 0,75
 Antécédents de RAA.
 Lillehei aortique + fermeture anevrysme de valsalva + Pace (BAV).
 Suites simples.
 Revu : C1 II RCT id.
- N°92 : NED... 30 ans M C1 III NYHA RCT 0,70
 Antécédents de RAA - RAC.
 Lillehei le 6.12.74. Suites simples ; quelques ESV
 Malade étranger : non revu.
- N°93 : NIC... 65 ans F C1 II NYHA + hemolyse sur valve Beal mitrale
 Lillehei mitrale le 8.1.75.
 DC à J+18 : Bas débit - septicémie IRénale - coma - hémiplegie.
- N°94 : NIC... 53 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 IA sur Osler.
 Lillehei aortique le 28.1.74. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT 0,50 Sintrom.
- N°95 : NIK... 50 ans F C1 IV RCT 0,75
 Antécédents de RAA, commissurotomie mitrale en 1965.
 Lillehei M et T le 10.5.74.
 DC à J+3 : bas débit - coma.
- N°96 : OBO... 58 ans F C1 II NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA, commissurotomie en 1955.
 Lillehei mitrale le 7.11.74. Suites simples.
 Revue : C1 I RCT 0,55 Pindione.

N°97 : OIL... 46 ans M C1 III NYHA RCT 0,70
RAC sur RAA

Valve aortique Lillehei le 23.1.74 + commissurotomie mitrale.
Suites simples.

Revu : C1 II RCT 0,65 Sintrom.

N°98 : PAD... 60 ans F C1 II NYHA RCT 0,65
Antécédents de RAA.

Valve aortique Lillehei le 8.10.74. Suites simples.

Revue : C1 I RCT 0,55 Sintrom.

N°99 : PAR... 45 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
Antécédents RAA - RAC

Lillehei aortique le 24.5.74. Suites simples.

Revu : C1 I RCT 0,60 Sintrom.

N°100 : PAV... 46 ans M C1 II NYHA RCT 0,65
Antécédents de RAA.

Lillehei aortique + commissurotomie mitrale le 17.2.75.

Suites : courant lésion D3 VF

Revu : C1 I RCT id. infarctus D3 VF

N°101 : PEL... 56 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA - IM + IT.

Lillehei M + T le 11.12.73. Suites simples.

DC brutal + 30 jours.

N°102 : PER... 22 ans M C1 II NYHA RCT 0,65
IA - antécédents de RAA.

Lillehei aortique le 31.7.74. Suites simples.

Revu : C1 I RCT 0,60 Sintrom.

- N°103 : PET... 64 ans M C1 II NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA - RAC.
 Lillehei aortique + pontage coronaire D
 Suites : hemiplegie qui a totalement regressé.
 Revu : C1 I RCT 0,50 Calciparine.
- N°104 : PET... 63 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
 Antécédents de RAA - MM calcifiées le 25.2.75.
 Suites : bas débit - infarctus postero latéral - épanche-
 ment pleural.
 DC brutal à + 70 jours : infarctus ?
- N°105 : PIG... 48 ans M C1 II NYHA RCT 0,50
 Antécédents de RAA - MM calcifiée.
 Lillehei aortique le 5.3.75. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT id. Pindione.
- N°106 : POT... 56 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
 Antécédents de RAA - commissurotomie mitrale en 1960.
 Lillehei aortique + commissurotomie mitrale redux le
 24.2.75.
 Suites simples.
 Revue : C1 II RCT id. Sintrom.
- N°107 : PRE... 73 ans M C1 III NYHA RCT 0,75
 Capotage valve + coronarite.
 Lillehei aortique + pontage IVA le 14.11.74.
 Suites : tamponnade - IR hémorragie digestive.
 Revu : C1 I RCT 0,75 TP 80% spontané.
- N°108 : PUK... 51 ans F C1 III NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA - RAC
 Lillehei aortique + commissurotomie mitrale le 14.8.74.
 Suites simples.
 Revue : C1 II RCT id. Pindione.

N°109 : RIB... 65 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
RAC

Lillehei aortique le 22.11.74.

Suites : poussée d'IR (Furosémide)

Revu : C1 I RCT 0,55 Sintrom.

N°110 : ROB... 67 ans F C1 III NYHA RCT 0,65
Antécédents de RAA - RAC

Lillehei aortique + commissurotomie mitrale + Pacemaker
le 9.9.74.

Suites simples.

Revue : C1 I RCT 0,60 Sintrom.

N°111 : ROG... 45 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA - MM calcifiée.

Lillehei mitrale 12.3.74.

Suites : bas débit post-opératoire - FA.

Revue : C1 I RCT 0,50 Sintrom.

N°112 : ROZ... 52 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA - MM calcifiée.

Lillehei mitrale le 4.2.75. Suites simples.

Revue : C1 I RCT 0,55 Tromexane.

N°113 : SAI... 69 ans F C1 III NYHA RCT 0,50
Antécédents de RAA - RAC.

Lillehei aortique le 27.3.74.

Suites : bas débit (isuprel 4 jours).

Revue : C1 I/II RCT id. Tromexane.

N°114 : SAD... 78 ans M C1 IV RCT 0,70
IA oslerienne en évolution. Intervention en urgence.
Oligoanurie - IC.

Valve Lillehei aortique le 10.10.74.

DCD J+2 - Anurie IC.

- N°115 : SAW... 45 ans M C1 IV NYHA RCT 0,50
 RAC sur RAA.
 Lillehei aortique le 30.5.74. Suites simples.
 Revu : C1 II RCT id. Sintrom.
- N°116 : SIM... 38 ans M C1 IV NYHA RCT 0,65
 IM sur RAA
 Lillehei mitrale le 11.7.74. Suites simples.
 Revu : C1 II RCT 0,60 Pindione.
- N°117 : SIR... 45 ans F C1 III NYHA RCT 0,70
 Antécédents de RAA - MM calcifiée : Starr en 1969,
 thrombosée :
 Lillehei M le 29.1.74. Suites simples.
 Revue : C1 III RCT id. Sintrom.
- N°118 : TAH... 42 ans M C1 II NYHA RCT 0,60
 IA majeure (1971 : intervention syndrome de Pezzi et
 Laubry).
 Lillehei aortique le 24.9.74. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT id. Sintrom.
- N°119 : THO... 44 ans F C1 III RCT 0,50
 IA rhumatismale.
 Lillehei aortique le 10.12.74.
 Suites : PNO droit.
 Revue : C1 II RCT id. Sintrom.
- N°120 : TRA... 53 ans M C1 IV NYHA RCT 0,60
 Antécédents de RAA - MM calcifiée.
 Lillehei mitrale le 16.5.74. Suites simples.
 Revu : C1 I RCT 0,50 Sintrom.

- N°121 : TRO... 31 ans F C1 II NYHA RCT 0,40
Antécédents de RAA - RAC
Lillehei aortique le 19.2.75. Suites simples.
Revue : C1 I RCT id. Sintrom.
- N°122 : TRU... 50 ans F C1 III NYHA RCT 0,60
Oligoanurie - Antécédents de RAA - commissurotomie
mitrale en 1960.
Lillehei M et T le 5.4.74.
DC 6° heure : bas débit - CP IA - Isuprel.
- N°123 : VAN... 48 ans M C1 III NYHA RCT 0,50
RAC sur RAA (2.7.74)
Suites : BAV transitoire.
DC + 3 mois : syndrome infectueux fibrose myocardique.
- N°124 : VAN... 46 ans M C1 III NYHA RCT 0,60
Antécédents de RAA - IA sur Osler
Lillehei aortique le 25.6.74. Suites simples.
Revu : C1 I RCT 0,55 goutte - tromexane.
- N°125 : VER... 66 ans M C1 III NYHA RCT 0,75
Réintervention pour hémolyse sur Starr aortique.
Lillehei aortique le 12.11.74. Suites simples.
Revu : C1 I RCT 0,65 Calciparine.
- N°126 : WIL... 45 ans M C1 II NYHA RCT 0,70
Antécédents de RAA - MM calcifiée.
Lillehei mitrale le 24.2.75.
Suites : tamponnade reprise.
Revu : C1 I RCT 0,60 Sintrom.
- N°127 : ZER... 47 ans F C1 II NYHA RCT 0,55
Antécédents de RAA, commissurotomie M en 1957.
Valve Lillehei M le 5.6.74.
Suites : bas débit isuprel.
DCD + 6 mois.

METHODES

M E T H O D E S

I - DESCRIPTION DE LA VALVULE DE LILLEHEI-KASTER

(10), (12), (13), (22), (24), (41), (42), (43), (44), (45), (46), (49), (51), (69), (72).

C'est une valvule à disque basculant sans charnière et à circulation centrale.

A/ Le disque

est en pyrolite de carbone. C'est un disque plat dont les deux faces sont parfaitement parallèles entre elles. La circonférence est mousse sans encoche. Le disque est parfaitement inerte tant vis-à-vis du sang que de ses variations de température. Sa résistance a été testée dans un accélérateur 120 millions de fois (soit une durée d'utilisation de 250 ans à la fréquence cardiaque normale) (10, 41).

Après cette utilisation, les variations maxima dans les dimensions du disque sont de 1 micron. Cette résistance tient à la composition même du disque (10% de silicone et 90% de carbone). La résistance du pyrolite de carbone est de 9 dans le système Moh. On peut la comparer à celle du diamant qui est de 10 dans le même système.

B/ L'armature

est faite en une seule pièce usinée de titanium pur. Il existe une paire de crochets dont les extrémités sont diamétralement opposées et servent d'arrêt à la course du disque.

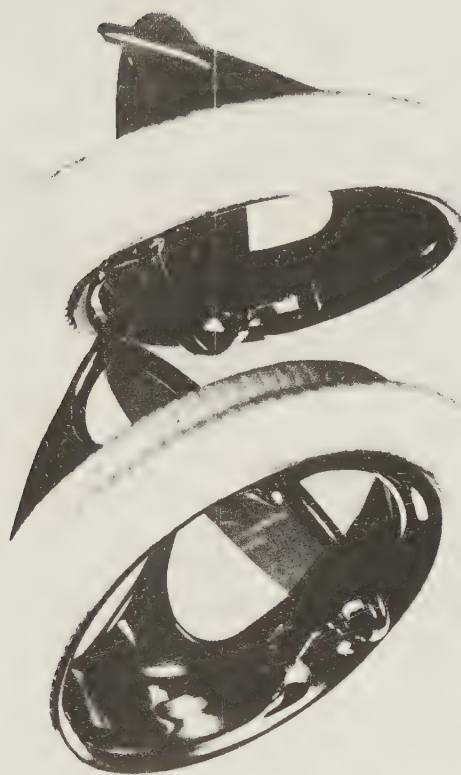


Figure 15

Photographie d'une valve de Lillehei-Kaster
aortique et mitrale en position ouverte.

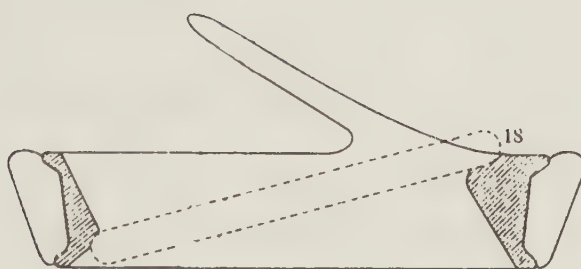


Figure 16
Schéma de la valvule en position fermée.

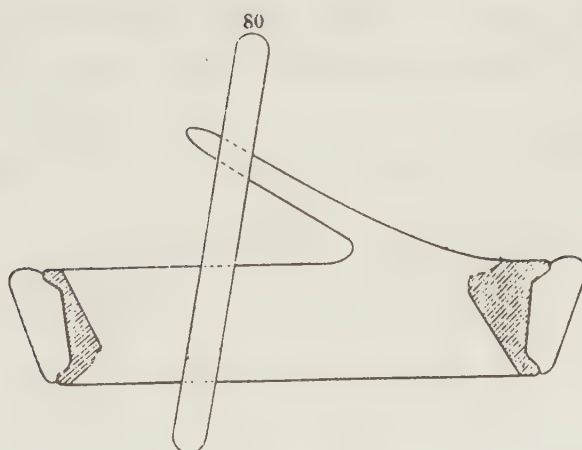


Figure 17
Schéma de la valvule en position ouverte.

C/ Dynamique du fonctionnement

Le mouvement de bascule du disque se fait suivant un axe situé au $\frac{1}{3}$ de celui-ci. De cette façon en position fermée =

- $\frac{1}{3}$ de la circonférence se trouve en arrière de l'implantation des crochets
- $\frac{2}{3}$ en avant de celle-ci.
- . En position fermée le disque forme avec l'horizontale (ou avec le plan de l'armature) un angle de 18° (Figure 16).
- . L'ouverture maxima du disque se fait à 80° . L'angle de fonctionnement du disque est donc de 62° (Figure 17).
- . De plus le disque tourne sur lui-même, répartissant l'usure du frottement sur tout le pourtour.
- Lors de l'ouverture du disque 82% de la force nécessaire à la bascule tendent à ouvrir le disque, tandis que 18% tendent à garder la valve fermée. Ces divers avantages expliquent la réponse immédiate à l'ouverture et à la fermeture du disque.

A l'ouverture maximale (80°) c'est-à-dire 10° par rapport à la verticale, les turbulences sont extrêmement réduites.

La répartition du flux sanguin se fait de la façon suivante :

- $\frac{4}{5}$ passe en avant du disque au travers du grand orifice,
- $\frac{1}{5}$ en arrière du disque dans le petit orifice.

- . Enfin la surface effective de l'orifice valvulaire est amputée d'environ 2% par la tranche de section du disque en position ouverte.
- . La régurgitation en position fermée est minimum pour deux raisons :
 - le disque n'a pas besoin de revenir à l'horizontale pour provoquer l'occlusion complète,
 - l'usinage très précis du disque par rapport à la cage est très précis.

Par ailleurs la régurgitation résiduelle est volontaire pour permettre le "lavage" du disque et ainsi agir dans la prévention de la thrombose.

D/ Etude hémodynamique

1/ Résistance et fatigue

Kaster, Lillehei et Starek (42) ont été étudiés dans un "pulse accelerator " à une pression de 200 mm Hg à une fréquence de 2550 cycles par minute jusqu'à atteindre 120 millions de mouvements. Les analyses des résultats concernant l'usure du disque sont exposées précédemment.

2/ Débit cardiaque et gradient de pression

Etude in vitro (42).

Kaster, Lillehei et Starek ont étudié dans un "pulse duplicator " différentes tailles de valvules. Elles ont été comparées à d'autres valvules

- Starr Edwards 2300
- Smeloff Cutter
- Wada Cutter
- Valve en fascia-lata (Ionescu)

Les différentes chambres du "pulse duplicator" sont :

- un réservoir correspondant à l'oreillette gauche
- une valve mitrale
- un autre réservoir correspondant au ventricule gauche
- une valve aortique
- un réservoir simulant les résistances symétriques.

Les pressions sont variables et ajustables, entre 80 et 180 mm Hg.

- . Le liquide de fonctionnement est un mélange de 35% de glycérine et de 65% de serum salé. Ce mélange a la même viscosité et la même densité que le sang humain.
- . L'appareil travaille à un rythme de 72 pulsations par minute. La systole correspond à 1/3 de la révolution, tandis que la diastole en occupe les 2/3.
- . Enfin les différents paramètres :
 - pression du ventricule gauche
 - débit cardiaque effectif
 sont mesurés par des appareils de débit et de pression STATHAM.
- . Les résultats obtenus avec 4 valvules de Lillehei-Kaster (taille 14 - 16 - 18 - 20) sont exposés dans le tableau 18.

Tableau 18
Taille des différentes prothèses de Lillehei.

	Diamètre de la collerette (mm)	Diamètre de l'orifice (mm)	Surface de l'orifice	Poids disque	Poids total
14 A	21 mm	13,8 mm	1,49 cm ²	0,4 gr	2,20 gr
16 A	23 mm	16,0 mm	2,01 cm ²	0,6 gr	2,70 gr
18 A	25 mm	18,0 mm	2,55 cm ²	0,8 gr	3,05 gr
20 A	27,5 mm	19,6 mm	3,14 cm ²	0,95 gr	4,20 gr

Le tableau 19 montre le débit et le gradient de pression des 4 valvules.

Tableau 19
Débit cardiaque et gradient de pression des valves 14 - 16 -
18 - 20 L.K.

- Fréquence 72
- Résistance systémique 80 mm Hg

	Pression VG mm Hg	Gradient de pression mesuré mm Hg	Débit cardiaque ml/min.
Taille 14 A	80 120 160	4,5 15 41,5	452 2064 3932
Taille 16 A	80 120 160	3,5 13 34,5	480 2412 4952
Taille 18 A	80 120 160	3 10,5 30	472 2684 5480
Taille 20 A	80 120 160	2,5 9 25	468 2840 5960

3/ L'étude in vivo (42)

L'expérimentation a été poursuivie sur le chien et le veau (remplacement aortique et mitral).

Différents paramètres ont été étudiés =

- . pression ventriculaire gauche
- . pression systémique
- . débit cardiaque
- . cinéangiographie (la régurgitation ventriculaire ou auriculaire est ainsi appréciée).

II - ECHOCARDIOGRAPHIE ET PHONOCARDIOGRAPHIE DE LA VALVE DE LILLEHEI

(GIBSON TC, STAREK PJ, MOOS S, CRAIGE E).

Cette étude porte sur 20 prothèses en position mitrale. L'analyse par l'échocardiographie et la phonocardiographie permet de décrire quelques aspects particuliers.

1°/ Echocardiographie

Son aspect ressemble à celui d'une sténose mitrale non opérée. La course du disque est de 7 à 12 mm. La vitesse moyenne d'ouverture est de 37,7 cm/sec (entre 28 et 59 cm/sec). La vitesse moyenne pour la fermeture est de 59,8 cm/sec (entre 39 et 99 cm/sec).

2°/ Le phonocardiogramme

L'étude simultanée de l'électrocardiogramme de l'échocardiogramme, du phonocardiogramme permet de définir les différents sons.

- . Le son normal d'ouverture (rarement entendu à l'auscultation) est faible, de haute fréquence. Il suit la composante aortique du 2ème bruit de 0;05 à 0,09 secondes. Il peut être absent (50% des cas).
- . Le son maximum d'ouverture "Peak opening" suit A2 de 0,08 à 10,12 secondes.
- . Le bruit de fermeture de la valvule est entendu au mieux au foyer mitral, mais est transmis dans toute l'aire précordiale, ce bruit est toujours double ; avec une première composante A de haute fréquence, suivi d'un son B plus intense de haute fréquence également. Les 2 bruits A et B ne sont pas séparés de plus de 0,03 secondes.
Le bruit A est interprété comme le début de l'occlusion de la valvule. Le bruit B correspond à la fermeture complète de la valvule.
- . Les souffles diastoliques ou systoliques sont fréquemment associés.
 - le souffle systolique, quand il existe, est faible ; il est entendu au milieu de la systole. Il ne dépasse jamais 2/6 en intensité.
 - le souffle diastolique est extrêmement variable et on ne peut lui définir ni intensité, ni fréquence.

III - PROTOCOLE OPERATOIRE

Les interventions ont toutes été menées sous circulation extra corporelle (CEC) en normothermie.

Pour le remplacement valvulaire aortique la perfusion des artères coronaires est constamment utilisée.

Pour le remplacement valvulaire mitral ou tricuspide, il n'y a pas eu de clampage aortique.

La valvule est insérée par des points séparés en X de Tevdek 00.

L'orientation de la valvule est la suivante :

- . en position aortique =
crochets orientés vers la valve sigmoïde coronaire.
- . en position mitrale =
orientation des crochets vers le septum
- . en position tricuspide =
la valvule est orientée de façon à ce que le disque bascule sans frottement. Il n'existe donc pas d'orientation définie.

La taille des valvules mises en place en position aortique mitrale et tricuspide est schématisée dans le tableau n°20.

IV - LES SUITES OPERATOIRES

Les malades sont placés pendant 48 heures en unité de soins intensifs avec surveillance permanente des courbes de pression artérielle, de pression veineuse, de l'électrocardiogramme.

- . La ventilation est assistée pendant 12 à 36 heures sous contrôle des gaz du sang et de la radio thoracique. L'extubation est pratiquée dès que la ventilation spontanée est efficace.

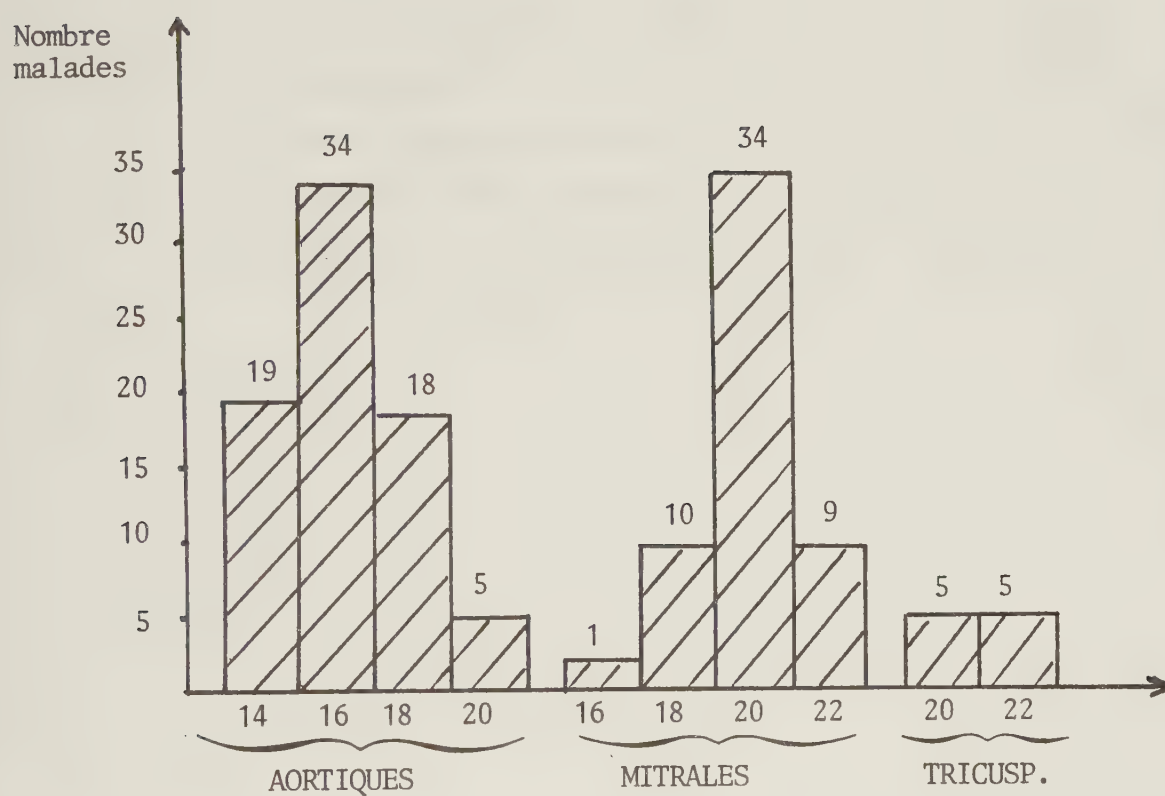


Tableau 20

Taille des 140 valvules implantées

- . Les pertes sanguines sont appréciées et compensées de demi heure en demi heure. Les troubles de la coagulation sont corrigés.
- . L'antibiothérapie est systématique. Tous les malades de la série ont reçu 6 million de pénicilline G/jour durant les 6 premiers jours post opératoires.
- . Le traitement anticoagulant. Il est institué sous forme d'héparinate de calcium * à doses extrêmement progressive commencées dès la 48e heure en 3 injections/24 heures. La dose administrée est lentement croissante. Elle est ajustée pour obtenir un temps de Howell égal au double du témoin. Le relai par les antivitamines K peut être entrepris à la fin du 1er mois.

* calciparine Choay.

RESULTATS

R E S U L T A T S

I - REMPACEMENTS VALVULAIRES AORTIQUES

73 malades ont subi un remplacement valvulaire aortique.

A/ Les rétrécissements aortiques

42 malades ont été opérés.

Il y a eu 2 décès (soit 4,7%) en post opératoire, et 3 décès à distance (soit 7%).

2 malades n'ont pas répondu à l'enquête.

. Avec un recul moyen qui est de 15 mois =

- 19 malades appartiennent à la classe I de la NYHA soit 54%
- 15 à la classe II, soit 43%
- 1 à la classe III, soit 1% (Cf. Tableau n°21).

. Le cliché de thorax met en évidence un rapport cardio thoracique (RCT) compris entre 0,40 et 0,70 avec une moyenne de 0,52 (Cf. Tableau n°22) (pré-opératoire moyenne 0,58).

B/ Les insuffisances aortiques

31 malades ont été opérés.

Il y a eu 2 décès (soit 6,5%) en post-opératoire, et 1 décès à distance (soit 2%).

3 malades n'ont pas répondu à l'enquête.

. Avec un recul moyen qui est de 15 mois =

- 19 malades appartiennent à la classe I de la NYHA, soit 76%
- 6 à la classe II, soit 24% (Cf. Tableau n°23).

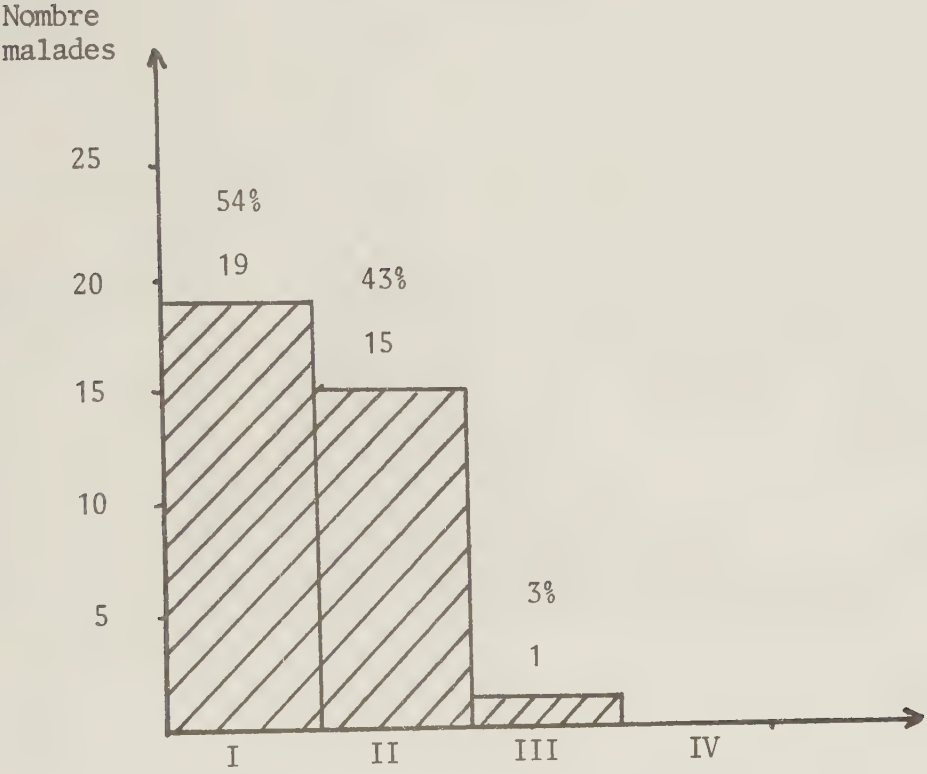


Tableau 21

R.A. Classe NYHA post opératoire

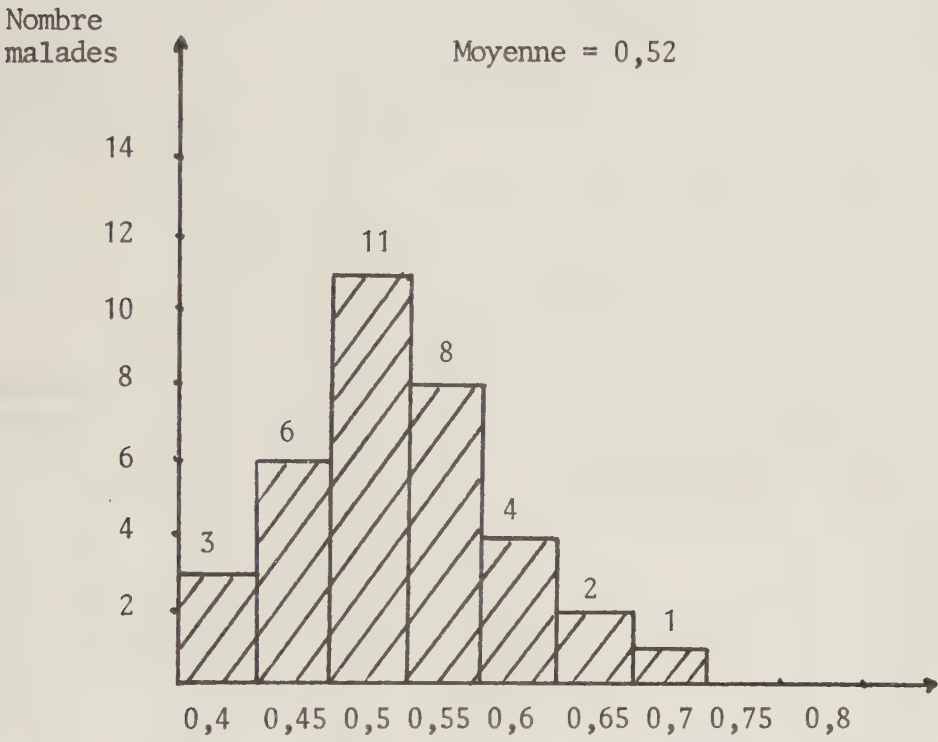


Tableau 22

R.A. Rapport cardio thoracique post opératoire

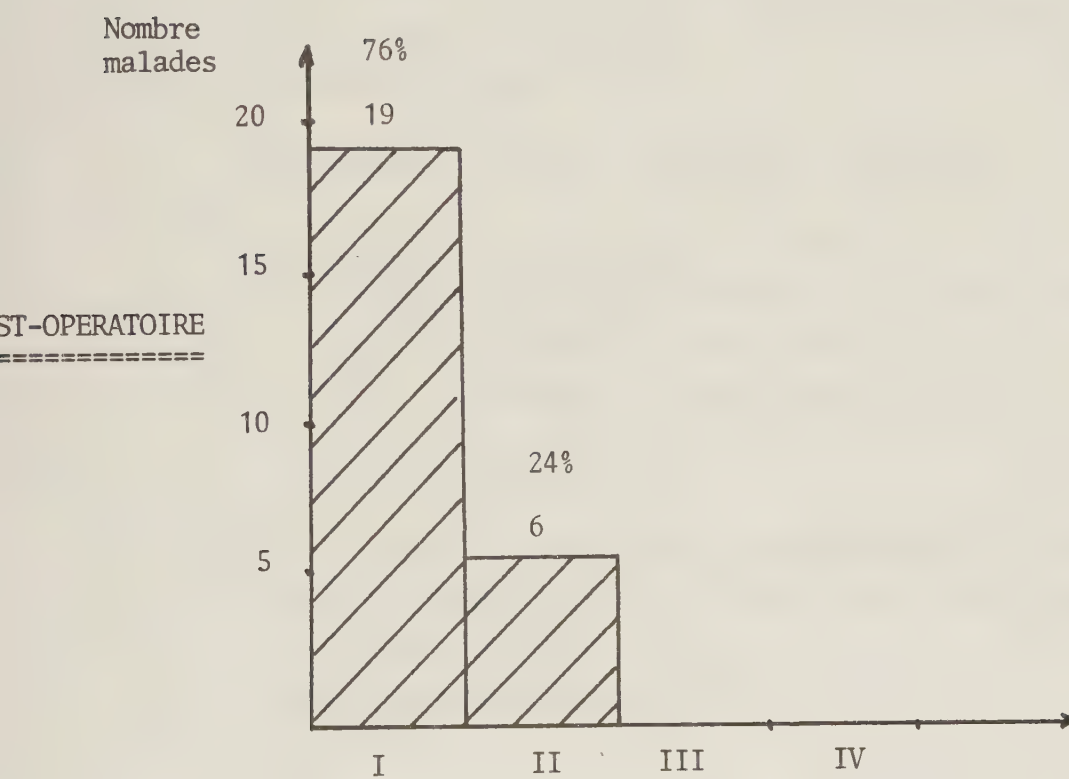


Tableau 23
I.A. Classe NYHA - post opératoire

- . Le cliché de thorax met en évidence un rapport cardiothoracique (RCT) compris entre 0,45 et 0,65, avec une moyenne de 0,55 (Cf. Tableau n°24).

Pré-opératoire = moyenne 0,63.

II - REPLACEMENTS VALVULAIRES MITRAUX

44 malades ont subi un remplacement valvulaire mitral.

Il y a eu 5 décès (soit 11%) en post-opératoire, et 4 décès à distance (soit 8,8%).

3 malades n'ont pas répondu à l'enquête.

- . Avec un recul moyen de 15 mois =

- 16 malades appartiennent à la classe I de la NYHA, soit 50%
- 14 à la classe II, soit 44%
- 2 à la classe III, soit 6%

(Cf. Tableau n°25).

- . Le cliché de thorax met en évidence un rapport cardiothoracique (RCT) compris entre 0,40 et 0,65, avec une moyenne à 0,52 (Cf. Tableau n°26)
(Pré-opératoire moyenne à 0,63).

III - REPLACEMENTS POLYVALVULAIRES

10 malades ont été opérés.

- . 3 ont subi un triple remplacement ; il y a eu 1 décès en post-opératoire et 1 décès à distance.
- . 7 ont subi un remplacement mitro-tricuspidé, il y a eu 5 décès post-opératoires immédiats et 1 décès à distance.

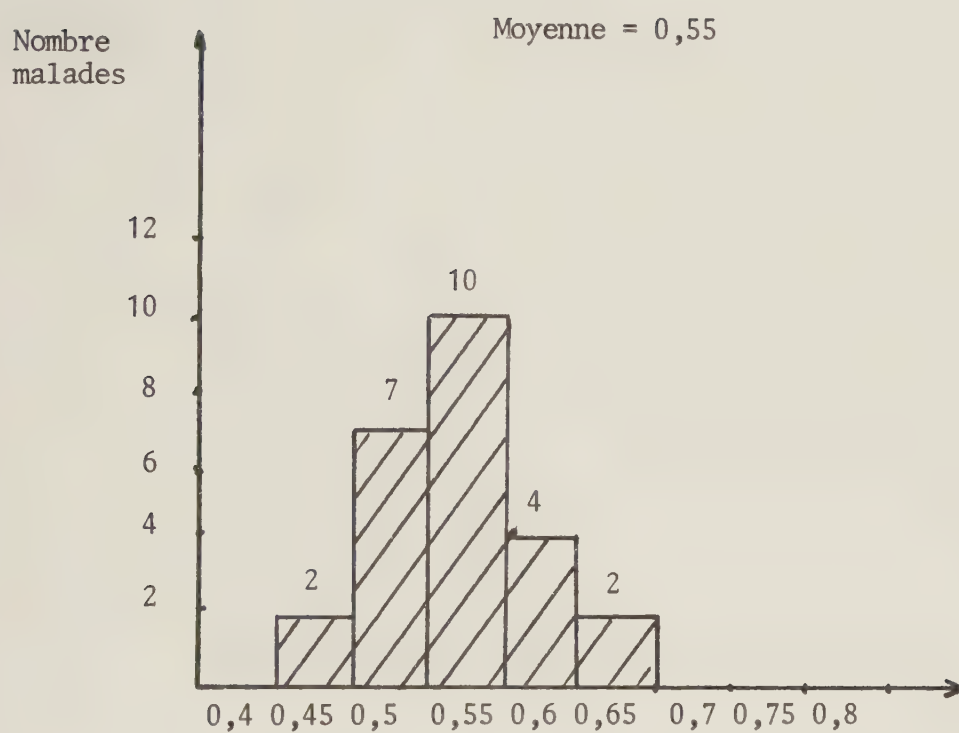


Tableau 24

I.A. Rapport cardio thoracique post opératoire

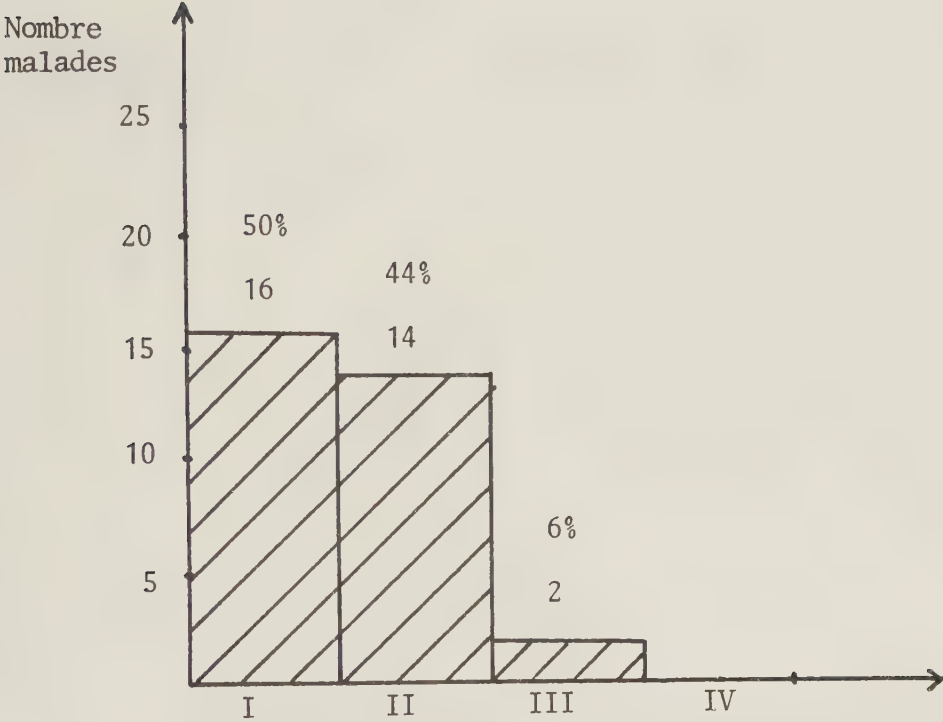


Tableau 25

Mitiaux = Classe NYHA post opératoire

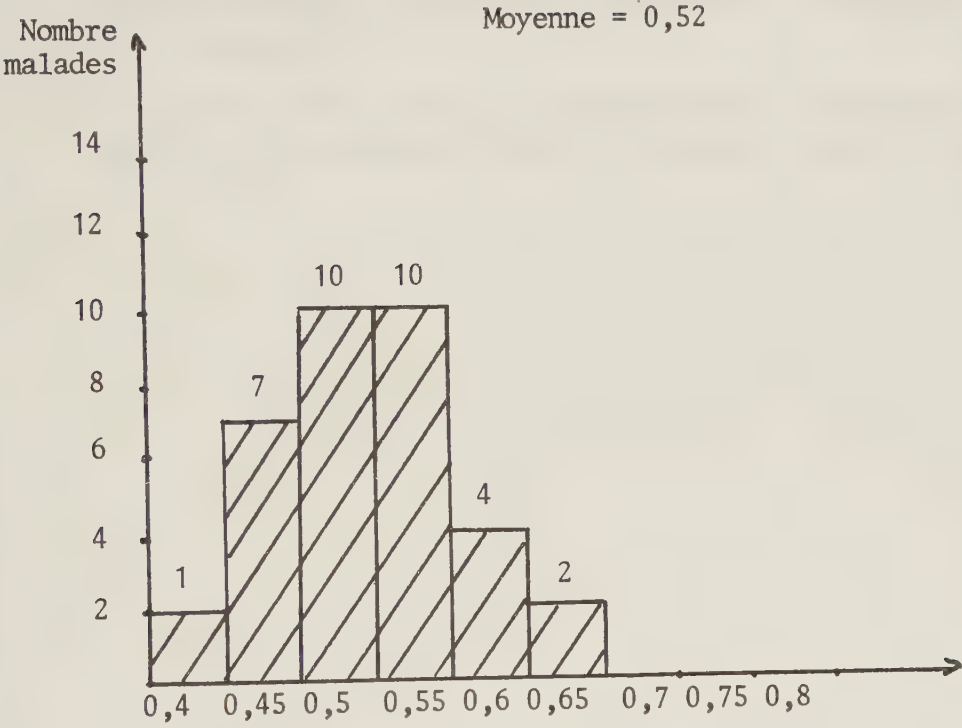


Tableau 26

Remplacements mitraux - RCT - Rapport cardio thoracique post-opératoire.

- Le malade ayant subi le remplacement trivalvulaire est en classe II NYHA, son rapport cardiothoracique est de 0,60.
- Le malade ayant subi le remplacement mitrotricuspide appartient à la classe III NYHA, son rapport cardiothoracique est de 0,65.

IV - REPLACEMENTS VALVULAIRES ASSOCIES A UN GESTE COMPLEMENTAIRE
(22 malades)

1 malade ayant subi un remplacement aortique associé à un pontage coronaire droit, est décédé (soit 4,5%).

COMPLICATIONS & MORTALITE

C O M P L I C A T I O N S & M O R T A L I T E

I - HEMOLYSE

(3, 9, 23, 26, 33, 36, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 78, 79).

L'introduction de valvules artificielles entraîne des phénomènes hémolytiques, ceux-ci sont analysés par différents paramètres. On peut ainsi définir des critères d'hémolyse: minime, modérée, grave.

Minime - taux de LDH < 500 U
 - % de réticulocytes $< 2\%$
 - compte de schizocytes/1000 cellules < 8

Modéré - taux de LDH > 500 U mais < 1500 U
 - % de réticulocytes entre 2 et 10%
 - compte de schizocytes/1000 cellules : entre 8 et 20

Grave - taux de LDH > 1500 U
 - % de réticulocytes $> 10\%$
 - compte de schizocytes/1000 cellules > 20

D'autres critères peuvent être retenus :
 hématocrite, taux d'haptoglobine, bilirubine, hémoglobine sanguine et urinaire.

Dans cette statistique, il n'existe qu'un seul cas d'hémolyse.

L'observation n°121 (valve aortique de Lillehei-Kaster) où sont notés quelques signes discrets d'hémolyse :
 "Très discrète hémolyse de siège splénique".

- T/50 des hématies marquées est de 20 jours (normale 26)
- % de réticulocytes 2,2% (normale 1,5%).

L'auscultation permet d'objectiver un souffle diastolique 2/6, de fuite. Il existe donc une désinsertion partielle pour laquelle la malade est suivie.

II - COMPLICATIONS THROMBO-EMBOLIQUES

A/ Thrombose de la prothèse

La survenue d'une thrombose au contact de la prothèse est survenue 2 fois (1,4%). Ces 2 accidents se sont produits sur des valves tricuspidiennes (Obs. n°11 et 24).

Obs. n°11

BEL... 28 ans ♀ F.

Valvule de Lillehei - mitro - tricuspide

Thrombose tricuspide à J+15. Mise à la streptase.

Réintervention en urgence dans un tableau d'insuffisance ventriculaire droite aiguë = Aspect typique de thrombose de la valvule en position demi ouverte. Exérèse de la valvule.

Mise en place d'une Starr 6320 DC = J+2 Bas débit CIVD.

Obs. n°24

BOU... M. 12 ans

Valve Lillehei mitro - tricuspide - Thrombose à + 6 mois de la valve tricuspide (même tableau d'IVD). Changement de la

Lillehei tricuspide, thrombose en position demi ouverte.

Mise en place d'une Starr 6320 A + 6 mois - va bien.

B/ Complications emboliques (10, 25, 47)

Malgré le traitement anticoagulant systématique, le risque de thrombo-embolie à partir de la prothèse existe. L'étude de ces complications est calculée en nombre d'embolies pour 100 années patients.

a/ Remplacement aortique - tableau 27

Complications thrombo-emboliques dans le
remplacement de la valvule aortique (1)

Type de valvule = Lillehei Kaster A	
Nombre de patients	73
Total des années patients de surveillance	89
Moyenne des années patients de surveillance	1,3
Nombre d'embolie par 100 années patients	0

(1) Tous les malades sont traités aux anticoagulants
2 mois d'Héparinate de calcium puis passage aux
antivitamines K.

b/ Remplacements mitraux - tableau 28

Complications thrombo-emboliques dans le
remplacement de la valvule mitrale (1)

Type de la valvule = Lillehei Kaster M	
Nombre de patients	44
Total des années patients de surveillance individuelle	55
Moyenne des années patients de surveillance individuelle	1,3
Nombre d'embolies pour 100 années patients	1,8

(1) Tous les malades sont traités aux anticoagulants.

Cet épisode embolique (artère sylvienne gauche) est survenu lors d'un relai d'antivitamine K en héparinate de calcium en vue d'une intervention chirurgicale. Il y a eu une interruption prématurée du Sintron pouvant expliquer cet épisode.

III - LES DESINSERTIONS

4 malades, soit 3,2% sur 127, ont présenté une désinsertion.

Obs. 47

Maladie mitrale calcifiée.

Désinsertion partielle à + 4 mois.

Prélèvement et culture de la valve = négatifs

Nouvelle valvule de Lillehei insérée.

Obs. 82

Insuffisance aortique rhumatismale -

Désinsertion partielle à + 2 mois.

Culture de valve = négative.

Mise en place d'une nouvelle valvule Lillehei.

Obs. 86

Rétrécissement aortique calcifié.

Désinsertion partielle à + 6 mois.

Mise en place d'une nouvelle valvule de Lillehei.

Obs. 121

Rétrécissement aortique calcifié.

Valve de Lillehei.

A + 6 mois fuite discrète associée à une anémie légère (souffle diastolique 2/6).

. 3 désinsertions sur les 4 sont survenues sur des anneaux calcifiés.

IV - MORTALITE HOSPITALIERE (17, 53, 66)

On peut distinguer deux groupes :

1°-décès per - opératoires

2°-décès dans les 30 jours post opératoires.

15 décès sur 127 malades (soit 11,2%) sont à dénombrer (Cf. Tableau 29).

Ils se répartissent de la façon suivante :

- Remplacement aortique isolé = 4 décès sur 73 cas (soit 5,5%)
- Remplacement mitral isolé = 5 décès sur 44 cas (soit 11%)
- Remplacements polyvalvulaires, trivalvulaires, mitrotricuspides : 6 décès sur 10 cas.

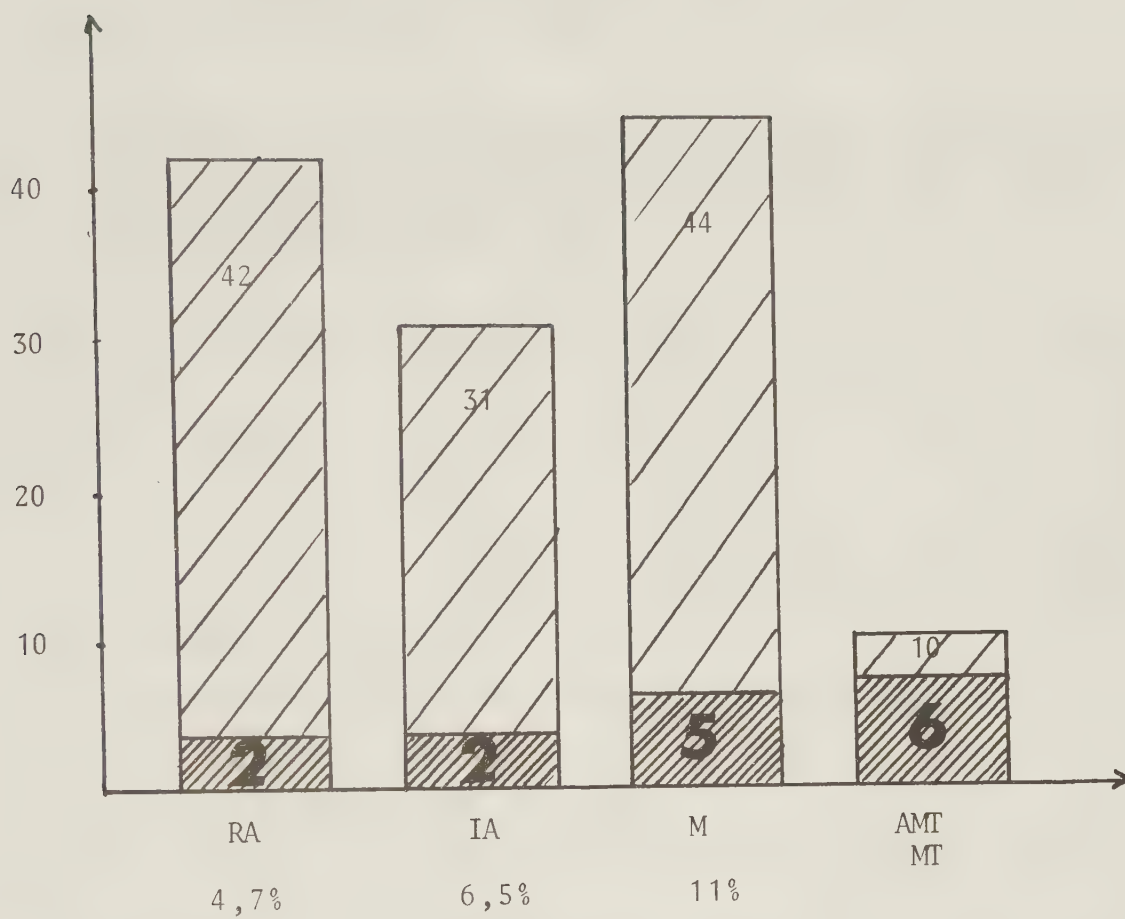


Tableau 29

Décès hospitaliers (15) soit 12%

1°) Décès après remplacement aortique isolé

4 décès sur 73 interventions.

Ils se décomposent en :

2 décès pour 42 rétrécissements aortiques (4,7%)

2 décès pour 31 insuffisances aortiques (6,5%).

Causes de la mortalité précoce (1) chez 73 malades ayant subi un remplacement valvulaire aortique isolé par la prothèse de Lillehei-Kaster.

1	54 ans	JOS...	infarctus + fibrose myocardique
2	70 ans	BES...	infarctus
3	69 ans	GEL...	infarctus
4	78 ans	SAD...	complications pulmonaires

(1) dans les 30 jours suivant l'intervention.

(1) JOS... 54 ans stade IV NYHA

Valve aortique Lillehei n°16. Perfusion coronaire - durée CEC 1 h. 15

Décès sur table - Bas débit coeur inefficace malgré isuprel aramine.

Anatomie pathologique = fibrose myocardique sous endocardique. Sténose serrée coronaire droite à 70% ; interventriculaire antérieure 60% ; circonflexe 70%.

(2) BES... ♀ 70 ans stade III NYHA

Valve aortique Lillehei n°18 - Perfusion coronaire. Durée CEC 1 h. 30 - DC J+2 malgré isuprel aramine.

Anatomie pathologique = infarctus circonférentiel. Atteinte sévère des 3 troncs coronaires.

(3) GEL... ♀ 69 ans stade III NYHA

Valve aortique Lillehei n°18 - Perfusion coronaire. Durée CEC 1 h. inefficacité cardiaque - nouvelle CEC d'assistance.

Onde de Pardée D₂D₃ VF - Pontage aorto-coronaire droit.

Anatomie pathologique = sténose 80% coronaire droit (pontage) coronaire gauche, sténose serrée tronc commun. Sténose complète origine IVA.

(4) SAD... 78 ans M. Stade IV NYHA (insuffisance cardiaque - Osler en évolution).

Valve aortique Lillehei n°18 - Perfusion coronaire - Durée CEC 1 h 20

DCD J+2 - insuffisance cardiaque terminale

- anurie

- embolie pulmonaire

En résumé ces 4 observations font apparaître :

- l'âge avancé des malades décédés (68 ans)

- l'état cardiaque pré-opératoire

2 malades classe IV NYHA

2 malades classe III.

2°) Décès après remplacement mitral isolé

5 décès pour 44 cas, soit 11%.

Causes de la mortalité précoce (1) chez 44 malades ayant subi un remplacement valvulaire mitral isolé par la prothèse de Lillehei-Kaster.

1	BER...	72 ans	complications neurologiques coma.
2	BEL...	53 ans	trouble rythme fibrillation ventriculaire
3	MER...	49 ans	complications neurologiques coma.
4	DEG...	65 ans	médiastinite - complications infectieuses
5	NIC...	65 ans	complications infectieuses septicémie.

(1) dans les 30 jours suivant l'opération.

(1) BER... ♀ 72 ans - stade IV NYHA - (Redux)

Valve mitrale Lillehei n°20 - Durée CEC 45'

Décès J+12 complications neurologiques - aggravation progressive du coma.

(2) BEL... ♀ 53 ans - stade III NYHA (3ème intervention)

Valve mitrale Lillehei n°20 - Durée CEC 1h.

Décès J+2 - Extubation - Accident de réintubation - épisode de fibrillation ventriculaire.

(3) MER... ♀ 49 ans - stade III NYHA (Redux)
 Valve mitrale Lillehei n°20 - Durée CEC 55'
 Décès J+10 - Antécédents de desobstruction carotidienne bilatérale - Athérosclérose - Insuffisance rénale - Dialyse péritonéale - coma progressif.

(4) DEG... ♀ 65 ans - stade II NYHA
 Valve mitrale Lillehei n°20 - Durée CEC 1 h 15.
 Décès J+25 - Repris pour médiastinite J+9
 Accidents infectieux - septicémie.

(5) NIC... ♀ 65 ans - stade II NYHA (Redux)
 Valve de Beall en position mitrale (hémolyse). Changement pour valve de Lillehei n°20 - Durée CEC 1 h 10.
 Anurie post opératoire - Dialyse péritonéale. Température persistante 39° - septicémie.
 Coma progressif. Décès J+18.

En résumé, ces 5 décès font apparaître :

- âge moyen des malades décédés 60 ans
- 4 des 5 malades avaient déjà subi une ou deux interventions (commissurotomie mitrale, ou prothèse mitrale)
- 3 des 5 décès sont imputables à des complications infectieuses et pourraient être appelés "non cardiaques"
- l'état cardiaque pré-opératoire (3 décès sur les 5 sont en classe III ou IV.

3°) Décès après remplacement polyvalvulaire
(en particulier tricuspide)

10 malades ont eu un remplacement polyvalvulaire.

3 trivalves dont 1 décès

7 mitro-tricuspidés dont 5 décès.

Causes de la mortalité précoce (1) chez 10 malades
ayant subi un remplacement polyvalvulaire concernant
en particulier la valvule tricuspide.

1	MAR...	30 ans	trivalve - Fibrose myocardique
2	NIK...	50 ans	mitro-tricuspide - coma anoxique
3	TRU...	50 ans	mitro-tricuspide - fibrose myocardique
4	IVA...	33 ans	mitro-tricuspide - fibrose myocardique
5	DAG...	47 ans	mitro-tricuspide - dysfonctionnement valvulaire
6	BEL...	28 ans	mitro-tricuspide - dysfonctionnement valvulaire

(1) dans les 30 jours suivant l'opération.

(1) MAR... ♀ 30 ans - stade III/IV NYHA
Trivalve de Lillehei - Perfusion coronaire. Durée de CEC 2 h 20
Décès à J+2 en choc cardiogénique - Drogues = isuprel
dopamine - Vérification non faite.
Fibrose myocardique probable - Dysfonctionnement valvulaire ?
A14 - M22 - T20.

(2) NIK... ♀ 50 ans - Stade IV NYHA - Redux.

Mitro-tricuspid Lillehei - Durée de CEC 2 h - 20 mitrale
22 tricuspid

Décès à J+3 - Extubation à J+3 - Réintubation J+8 - coma
anoxique - arrêt cardiaque.

(3) TRU... ♀ 50 ans - stade IV NYHA - Redux.

Remplacement mitral (20) - tricuspid (20) Lillehei - Durée
CEC 1 h 50'

Décès 6ème heure - contrepulsion intra aortique.

Choc cardiogénique - Histologie = fibrose myocardique.

(4) IVA... ♀ 33 ans stade IV NYHA

Remplacement mitral (22) tricuspid (20) Lillehei durée CEC 2 h.

Décès sur table = histologie = myocardite interstitielle
chronique.

(5) DAG... ♀ 47 ans stade III NYHA

Remplacement mitral (18) tricuspid (20) Lillehei - Durée de
CEC = 1 h 20'

Décès à J+3. Tableau d'insuffisance cardiaque congestive.

Vérification = thrombose valve tricuspid.

(6) BEL... ♀ 28 ans classe III NYHA

Remplacement mitral (20) tricuspid (22) durée CEC 1 h 30'.

Décès à J+15. Repris à J+14 pour insuffisance cardiaque droite
aiguë = thrombose de la valve tricuspid. Remplacement par une
valve de Starr. Décès à + 12 h. dans un tableau. Asystolie
et coagulation intra vasculaire disséminée.

En résumé ces 6 décès font apparaître :

La gravité de l'état cardiaque pré-opératoire :

- 4 malades en classe IV NYHA
- 2 malades en classe III.

Deux dysfonctionnements valvulaires tricuspides ont pu être prouvés.

V - MORTALITE DES REMPLACEMENTS VALVULAIRES ASSOCIES A UN AUTRE GESTE

1 décès sur 22 observations (4,5%).

Il s'agit d'un remplacement aortique associé à un pontage coronaire droit (décédé sur table = inefficacité cardiaque. Assistance circulatoire de 2 heures).

VI - MORTALITE A DISTANCE

10 décès pour 112 malades (soit 11%).

L'étude des décès à distance s'avère souvent très difficile. En effet l'autopsie n'est qu'exceptionnellement pratiquée (1 fois). Ces décès sont étudiés avec 15 mois de recul.

1°) Décès après remplacement aortique isolé

4 décès sur 69 survivants (soit 5,5%).

Remplacement de la valvule aortique par la prothèse de Lillehei-Kaster. Etude des décès tardifs parmi 69 patients ayant survécu à l'opération (1)

DC à

endocardite bactérienne infarctus postérieur	+ RAC	CAR 58 ans	+ 2 mois
mort subite	RAC	GAN 65 ans	+ 1 mois
mort subite	IA	GIR 49 ans	+ 9 mois
fibrose myocardique	RAC	VAN 48 ans	+ 3 mois

(1) Tous les malades sont traités par les anticoagulants.

2°) Décès après remplacement mitral isolé

4 décès sur 39 malades (soit 10%).

Remplacement de la valvule mitrale par la prothèse de Lillehei-Kaster - étude des décès tardifs parmi 39 patients ayant survécu à l'opération (1)

DC à

OAP - IVG aiguë - Thrombose valve ?	GAN 45 ans	+ 2 mois
Insuffisance rénale artère rénale	LEB 67 ans	+ 2 mois
Mort subite	PET 63 ans	+ 2 mois
Mort subite	ZER 47 ans	+ 6 mois

(1) Tous les malades sont traités par les anticoagulants.

3°) Décès après remplacement polyvalvulaire

2 décès sur 4 survivants.

(1) BEN... trivalve - Décédé à + 5 mois d'infarctus du myocarde (stade IV NYHA pré-opératoire).

(2) PEL... mitro-tricuspid. Décédé à + 1 mois dans un tableau d'insuffisance ventriculaire gauche favorisé par les bêta-bloquants ?

(stade III/IV pré-opératoire).

COMMENTAIRES

C O M M E N T A I R E S

I - ETUDE HEMODYNAMIQUE COMPAREE ENTRE LA VALVULE DE LILLEHEI-KASTER ET 5 AUTRES VALVES

(28, 31, 38, 39, 42, 62, 63) (12, 13, 22, 24, 42, 43, 69)

KASTER LILLEHEI et STAREK (42) grâce au "pulse duplicator" ont comparé l'hémodynamique de la valvule à d'autres types

- Starr Edwards 2300
- Smeloff Cutter
- Wada Cutter
- Valve en fascia lata (Ionescu).

Les différents paramètres (pression du ventricule gauche, débit cardiaque, viscosité du liquide de fonctionnement, rythme de travail de l'appareil) sont les mêmes que lors de l'étude hémodynamique du tableau 19.

Le tableau 30 permet de comparer le gradient de pression (en mm de Hg) en fonction du débit cardiaque.

L'étude est faite avec des calibres de valvules similaires ; de cette manière l'étude hémodynamique est calculée avec des paramètres similaires.

Le tableau 30 est à rapprocher du tableau 19.

Tableau 30

Débit cardiaque et gradient de pression des 4 valves comparées. (Le diamètre de la collerette de chacune des 4 valves correspond à celui de la valve de Lillehei 18 du tableau 2).

	Pression VG mm Hg	Gradient de P mesuré en mm Hg	Débit cardia- que me/mm
Starr Edwards 2300 Diam. 24	80	6	400
	120	13	2296
	160	36	4472
Smeloff cutter A4 Diam. 25,5	80	4,5	384
	120	12,5	2248
	160	31,5	5108
Wada Cutter A 25 Diam. 25	80	3,5	304
	120	13	1700
	160	34,5	4024
Fascia Lata 20 A Diam. 26	80	6	412
	120	15,5	2260
	160	39,5	4560

La valvule à disque basculant de Björk-Shiley n'a pas été prise comme exemple comparatif.

Néanmoins Senno et Braunwald (69) comparent le rendement hémodynamique post-opératoire de différentes prothèses dans le remplacement de valvules aortiques.

Tableau 31

	Gradient mm Hg		Débit en l/mm
	repos	effort	
Starr Edwards 2310	15		
Braunwald Cutter	14		6,03
Björk Shiley	14	22	5,5
Hancock	21		

Björk et Henz (8) chiffrent le rendement hémodynamique de la valve de Björk-Shiley, et le comparent à celui de la valve de Starr-Edwards.

Tableau 32

	Gradient de P.		Débit en l/mm
	repos	effort	
Starr Edwards (n°8)	35	70	< 10 l
Björk-Shiley (ø 21 mm)	20	40	> 10 l

Il paraît donc bien difficile de comparer entre eux ces résultats tout à fait disparates. Les chiffres fournis par Björk (8) (7), Senno et Braunwald (69) d'une part et ceux de Kaster Lillehei Starek (49) d'autre part, font apparaître des différences très importantes :

15 mm de gradient pour Senno et Braunwald sur la Starr n°8
35 mm pour Björk.

Quoiqu'il en soit, le gradient de pression d'une valvule à disque pivotant est certainement toujours inférieur à celui des autres valves étudiées dans les mêmes conditions de fonctionnement.

La valvule de Björk du fait de sa constitution est sans doute très proche de la prothèse de Lillehei Kaster.

Pour une même pression ventriculaire gauche, le débit mesuré dans le pulse duplicator est inférieur pour toutes les valvules à celui de la Lillehei-Kaster 18A :

- 21% de moins pour Starr Edwards
- 6% pour le Smeloff Cutter
- 25% pour la Wada Cutter
- 20% pour la valve en Fascia Lata.

Des 5 prothèses comparées, la valvule de Lillehei-Kaster possède donc le meilleur débit. Plus encore les gradients de pression de la valvule à disque pivotant sont moins élevés que ceux des autres valvules dans des conditions de débit identique.

LES COMPLICATIONS HEMOLYTIQUES

3, 9, 23, 26, 33, 36, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 78, 79.

L'hémolyse observée parfois chez les porteurs de valvules artificielles, résulte de l'introduction dans le courant sanguin de substances étrangères. Mais on sait par ailleurs que cette complication est surtout fréquente lorsqu'il existe :

- un dysfonctionnement valvulaire
- un bris ou une usure de la prothèse
- ou une désinsertion partielle.

Toutefois même en l'absence de ces causes, on peut souvent déceler une certaine hémolyse chez les porteurs de valvules.

La destruction sanguine est la plupart du temps muette cliniquement, et seuls des examens hématologiques permettent de la déceler.

Une étude approfondie de la crase sanguine a été en particulier effectuée par Grondin P et Chaoual M (33) chez les porteurs de valvule de Lillehei-Kaster.

Les auteurs ont comparé leurs chiffres avec ceux d'une série homologue de porteurs de valvule de Starr Edwards.

De leur étude, ils tirent quelques généralités :

- il n'existe pas de différence significative entre l'hémolyse observée dans les remplacements valvulaires mitraux ou aortiques.
- le pourcentage d'hémolyse est plus élevé chez les porteurs de prothèses multiples
- chez les porteurs de valvules à bille, la bille métallique est plus hémolysante que la bille en silastène

- une hémolyse sévère nécessitant un traitement médical n'a été notée que chez les porteurs de valvules à bille
- les phénomènes d'hémolyse existent aussi pour les prothèses à disque mais à un degré infiniment moindre.

Les critères d'hémolyse minime, modérée, grave ont été exposés au chapitre des résultats de l'hémolyse.

Les chiffres fournis par Bloch, Coleman, Lillehei (10) sont équivalents à ceux de Grondin et Chaoual (33) et sont résumés dans le tableau suivant (33).

	Taux de schistocytes/1000 cellules	% de réticulocytes	Taux de CDH
Valvule de Lillehei-Kaster	0,6	1,7	242
Valvule de Starr Edwards	22	5,0	812

D'après les critères pris pour définition, l'hémolyse est donc minime pour les valvules de Lillehei-Kaster.

- LDH inférieur à 500 U
- % de réticulocytes inférieur à 2%
- compte de schistocytes inférieur à 8 cellules.

Dans la statistique du service une seule hémolyse (infraclinique) est notée. Il s'agit d'une hémolyse minime (T/50 à 20 jours, schistocytes 2,2%). Il existe dans cette observation une désinsertion partielle, facteur favorisant l'hémolyse. En raison de la bonne tolérance de cette fuite aortique et du faible taux d'hémolyse, il n'est pas envisagé de réopérer cette patiente.

Ces moindres accidents hémolytiques des valvules de Lillehei-Kaster par rapport aux valvules de Starr Edwards peuvent être expliqués par :

- la constitution propre de la valvule avec son disque de pyrolite basculant
- le débit sanguin central
- le faible gradient de pression
- absence quasi complète de turbulences
- la petitesse de l'armature et de la cage par rapport aux valvules de Starr Edwards.

LES DESINSERTIONS

1, 6, 15, 18, 19, 20, 37, 40, 58, 61, 74, 77.

4 désinsertions (soit 3,2%) sont notées. Les observations ont été analysées au chapitre des résultats.

Quelques remarques peuvent être faites :

1°) La désinsertion est favorisée par les calcifications de l'appareil valvulaire (dans la statistique des valvules de Lillehei-Kaster, 3 désinsertions sur les 4 sont apparues sur un anneau aortique ou mitral calcifié.)

2°) 3 désinsertions sont observées sur l'anneau aortique, une seule sur l'anneau mitral, aucune sur l'anneau tricuspide. Rappuzzi dans l'analyse des 27 désinsertions (61) retrouve la même proportion de désinsertion pour les prothèses aortiques ou mitrales.

3°) L'infection est un facteur important de désinsertion : elle est retrouvée 16 fois sur 27 cas par Rappuzzi (61). Aucun signe d'infection n'a été retrouvé dans les 3 cas réopérés de la statistique.

4°) La désinsertion s'accompagne fréquemment d'anémie hémolytique (Obs. 121). L'hémolyse est en effet favorisée par les troubles hémodynamiques de regurgitation, les turbulences créées par la fuite périvalvulaire.

LES ACCIDENTS THROMBO-EMBOLIQUES

2, 5, 14, 52, 59, 74, 11, 21, 27, 29, 56, 61, 66, 69, 76.

Au cours des dernières années, les diverses prothèses utilisées pour le traitement des troubles de valvules cardiaques ont subi certaines modifications dans le sens de leur meilleur fonctionnement hémodynamique, de leur plus longue durée d'utilisation et de leur moindre effet thrombogène.

L'introduction dans l'organisme, au contact du flux sanguin, de matériel artificiel est un facteur de thrombose et de thrombo-embolie.

Les rapports fournis par la plupart des grandes cliniques assurant la surveillance périodique de patients porteurs de valves cardiaques font état de chiffres qui sont à analyser et à comparer à notre statistique.

1°) Embolies

A/ Remplacements aortiques

6, 7, 8, 15, 48, 55, 57, 60, 70, 74, 77

L'étude menée est faite en nombre d'embolies/100 années patients.

Ce calcul permet en effet d'avoir, malgré un recul différent pour les séries de valvules, des chiffres comparables entre eux.

Le tableau ci-après donne :

- les accidents thrombo-emboliques survenant après mise en place d'une Starr 1200 - 1260 (valve non habillée) (74) (77).
- ceux de Starr 2310-2320 (modèles habillés)
- ceux de Björk (7) (8)
- ceux de Lillehei-Kaster (CMC FOCH).

Ces 3 séries de malade ont été traitées par les anticoagulants (coumariniques , phénindione, ou héparinate de calcium).

Tableau 34
Complications thrombo-emboliques dans le remplacement de la valvule aortique (1)

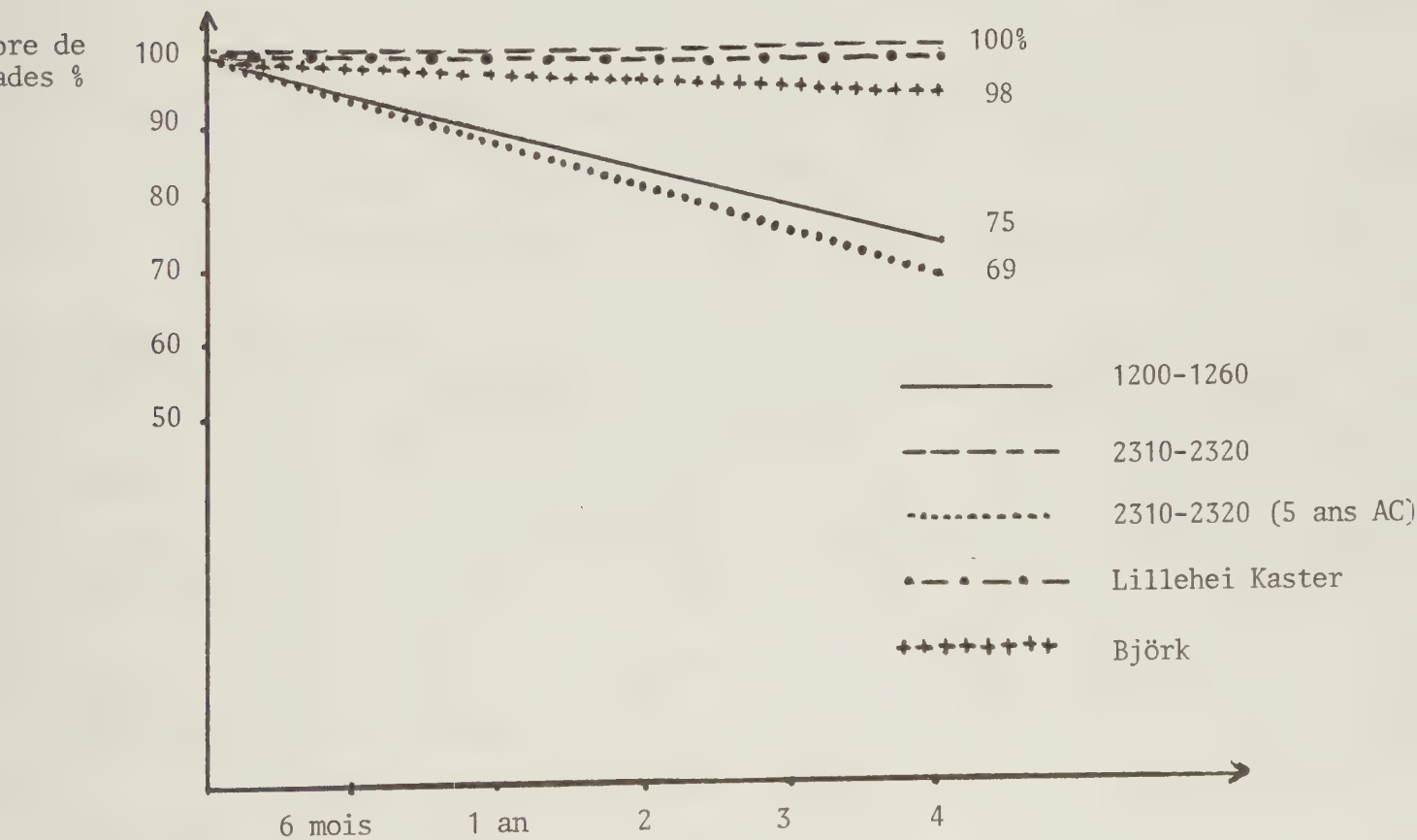
Type de la valvule	1200-1260 non habil- lée	2310-2320 revêtement		Björk	L.K.
		I	II		
Nombre de patients	132	116	17	160	73
Total des années patients de sur- veillance	581	360	34	480	89
Moyenne des années patients de sur- veillance	4,4	3,1	2	3	1,3
Nombre d'embolies pour 100 années/ patients	4,2	0	29,4	2	0

(1) voir page suivante

Il faut noter que pour la prothèse 1200-1260 (74) non habillée 1200-1260, le taux d'embolie n'a au cours des années aucune tendance à décroître. Ainsi les embolies avec séquelles atteignent 8% à la huitième année.

La suspension même tardive des anti-coagulants relève particulièrement le taux d'embolie. Il existerait un "rebond" favorisant ces accidents.

Aucune thrombo-embolie n'est survenue dans l'étude des valves de Lillehei-Kaster du CMC FOCH, il semblerait donc intéressant de faire une série témoin de malades sans anticoagulants. Le diagramme suivant résume les complications thrombo-emboliques.



Analyse actuarielle des courbes individuelles de thrombo-embolisme chez les patients ayant subi un remplacement valvulaire aortique (35)

(1) Note de la page précédente : Tous les malades sont traités aux anticoagulants sauf 17 malades (colonne II 2310-2320) pour lesquels le traitement anticoagulant a été suspendu.

B/ Remplacements mitraux

6, 7, 8, 15, 48, 55, 57, 60, 70

Les chiffres fournis pour les complications thrombo-emboliques consécutifs aux remplacements mitraux sont étudiés avec les mêmes caractéristiques que pour les remplacements aortiques

- La colonne des valvules de Björk (7) (8) fait état d'une double statistique
 - . colonne A = remplacement d'une valvule mitrale isolée sans orientation particulière du disque (ouverture 50°)
 - . colonne B = la partie la plus grande du disque se dirige vers la base de la valvule mitrale postérieure (ouverture 60°)
- Valvules 6120 (non habillées) (74)
- Valvules 6310-6320 (habillées) (76)
- Expérience avec la Lillehei-Kaster (CMC FOCH).

Type de la valvule	6120 non habillée	6310-6320 habillée	BJORK A	BJORK B	Lillehei-Kaster
Nombre de patients	64	171	44	206	44
Total des années patients de surveillance individuelle	384	428	88	412	55
Moyenne des années patients de surveillance individuelle	6,0	2,5	2	2	1,3
Nombre d'embolies pour 100 années patients	6,0	1,9	22	2	1,8

Tableau 36
Complications thrombo-emboliques dans le remplacement de la valvule mitrale (tous les malades sont traités aux anticoagulants)

Comme pour les prothèses aortiques, on note le très fort taux d'embolie de la prothèse 6120 Starr non habillée. Ce taux n'a également aucune tendance à décroître au cours des années.

Avec la prothèse 6310-6320 à revêtement, la quasi totalité des embolies se sont produites au cours de la première année.

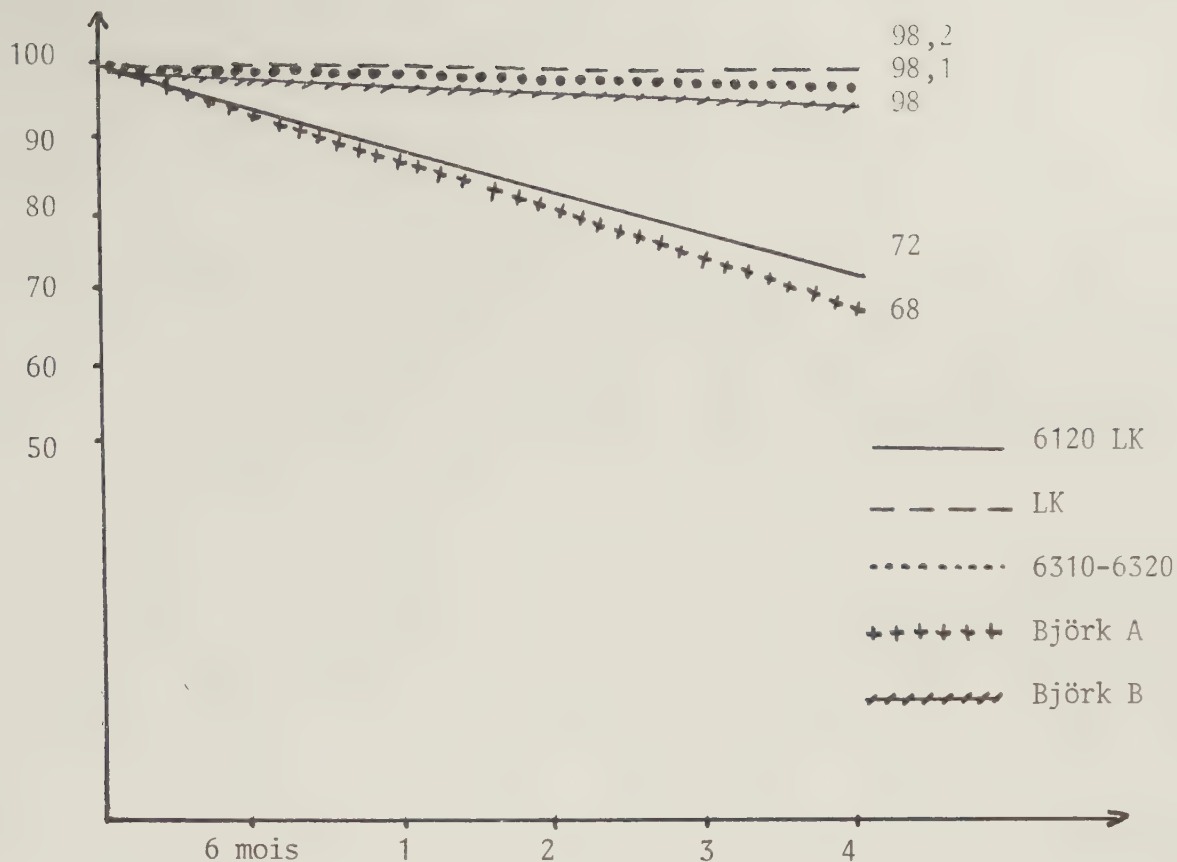
Avec la Björk s'ouvrant à 50° (colonne A) c'est 25% des sujets qui ont, dans les deux années suivant le remplacement, présenté une embolie.

La valvule de Björk s'ouvrant à 60° (colonne B) a considérablement diminué ce taux (7%).

Dans la statistique présentée, une seule embolie (sylvienne gauche) est à déplorer. Encore faut-il préciser que c'est lors du relai d'antivitamine K en calciparine, en vue d'une intervention chirurgicale que cet accident est survenu. De plus il faut souligner que ce malade était en arythmie complète.

La prothèse de Lillehei-Kaster n'a bien sûr pas le recul des valvules de Starr.

Néanmoins, l'étude rapportée au nombre d'embolies par 100 années/patient, et l'analyse actuarielle montre le très faible taux d'embolie.



Analyse actuarielle des courbes individuelles
de thrombo-embolisme chez les patients ayant subi un rempla-
cement valvulaire mitral (37)

2°) Thrombose de la prothèse

11, 21, 27, 29, 56, 34, 50, 54, 67, 73, 75.

La thrombose peut être la cause d'un dysfonctionnement valvulaire ; mais elle peut aussi être la conséquence d'un bas débit cardiaque.

La thrombose au contact d'une prothèse de Lillehei-Kaster est survenue 2 fois (1,5%) dans la série du CMC FOCH.

Les deux fois c'est sur une prothèse tricuspидienne que cet accident est survenu. Les deux observations (11) et (24) illustrent parfaitement les problèmes du remplacement valvulaire tricuspидien par la valvule à disque basculant.

Le jeu du disque peut être considérablement gêné dans la cavité ventriculaire droite de par sa conformation interne.

Le plus souvent l'obstruction est progressive. Elle est due soit à une thrombose atriale, soit à une coagulation excessive avec des dépôts fibrinoïdes plus ou moins importants sur l'armature de la prothèse, ou sur sa face ventriculaire ou sur le disque lui-même.

Ces différentes thromboses empêchent le jeu normal du disque. Ceci se manifeste alors par la réapparition des signes fonctionnels, ou la survenue d'une insuffisance cardiaque, chez un opéré qui avait été jusque là très amélioré par l'intervention.

Dans la série du CMC FOCH aucun autre accident de thrombose aortique ou mitral n'est à relever.

DECES HOSPITALIERS

2, 4, 5, 14, 52, 35, 16, 17, 53, 66, 69, 59, 74, 76, 77.

Les limites concernant les décès, entrant dans le cadre des décès hospitaliers, sont admises par tous les auteurs comme survenant avant la fin du premier mois post opératoire.

A) Décès après affection aortique isolée

4 décès sur 73 interventions (5,5%).

La moyenne d'âge des malades décédés est de 68 ans. L'état cardiaque pré-opératoire : 2 malades classe IV

2 malades classe III.

Il faut rapprocher ces chiffres d'autres séries.

Tout d'abord la statistique du même service ou entre 1969 et 1974 (16)

164 prothèses à billes ont été implantées on compte 15 décès, soit 9%.

La statistique de Starr (74)

493 interventions - 52 décès soit 11% (1968-1972).

La mortalité des valvules de Lillehei-Kaster du CMC FOCH est donc nettement inférieure à celle des prothèses de Starr. Encore faut-il prendre en considération l'amélioration des techniques chirurgicales et des techniques de protection myocardique et de réanimation.

B) Décès après affection mitrale isolée

5 décès pour 44 interventions, soit 11%.

La moyenne d'âge des malades décédés est de 60 ans.

3 décès sur les 5 sont en classe III ou IV.

La statistique du même service entre 1968 et 1972 (16) fait état de :

13 décès (soit 18%) pour 70 prothèses implantées.

Starr publie : 358 opérés avec 18 décès, soit 5%, mais ceci ne comporte que la mortalité per opératoire (76).

Il faut noter que dans la série des valvules de Lillehei-Kaster 2 décès sont véritablement "cardiaques" (5%) ; les 3 autres (Obs. n°2, 3, 4) étant des complications ou infectieuses ou neurologiques.

C) Décès après remplacement plurivalvulaire

34, 50, 54, 67, 73, 74, 75

- 6 décès pour 10 interventions
- âge des patients décédés = 39,5 ans
- 5 femmes pour un homme
- 4 malades en classe IV, 2 malades en classe III.

Ce taux de mortalité important fait reconsidérer le bien-fondé du remplacement tricuspide par la valve à disque basculant.

En effet dans 2 observations, la thrombose au niveau de la tricuspide est prouvée.

Par ailleurs dans une observation (24) la valve de Lillehei-Kaster en fonction tricuspide a été changée ; la conformation du ventricule droit se prête en effet mal à la bascule du disque.

Cependant les conclusions de Mac Goon (54) à propos du remplacement valvulaire tricuspide par une valve à bille sont les suivantes :

les dysfonctionnements de la valve à bille en position tricuspide sont élevés.

Le mauvais fonctionnement est dû à la constitution du ventricule

sur la cage et à la gêne du mouvement de la bille par la paroi ventriculaire droite. La conséquence de ces faits est la formation de thrombose autour de la bille.

Starr (75) conclue également :

"l'occlusion thrombotique sténosante des prothèses à bille en position tricuspide a pour cause l'encastrement de la cage, dans le ventricule droit. Aussi préférons-nous les prothèses à profil plat, à disque ou les hétérogreffes".

Ainsi tous les auteurs pensent que le remplacement valvulaire tricuspide lorsqu'il est inévitable pose des problèmes difficiles. L'avenir semble néanmoins aux hétérogreffes en raison du faible risque thrombo embolique et du faible encombrement de la prothèse. L'utilisation des valves de Hancock semble donc ici préférable à celle de la valvule de Lillehei-Kaster.

II - CHIRURGIE VALVULAIRE ASSOCIEE A UN GESTE COMPLEMENTAIRE

Sur 22 malades, un seul décès, soit 4,5%.

Il n'apparaît pas donc qu'un geste complémentaire aggrave le pronostic per ou post opératoire, qu'il s'agisse d'une commissurotomie mitrale, d'un pontage coronaire, ou d'une résection de l'aorte ascendante.

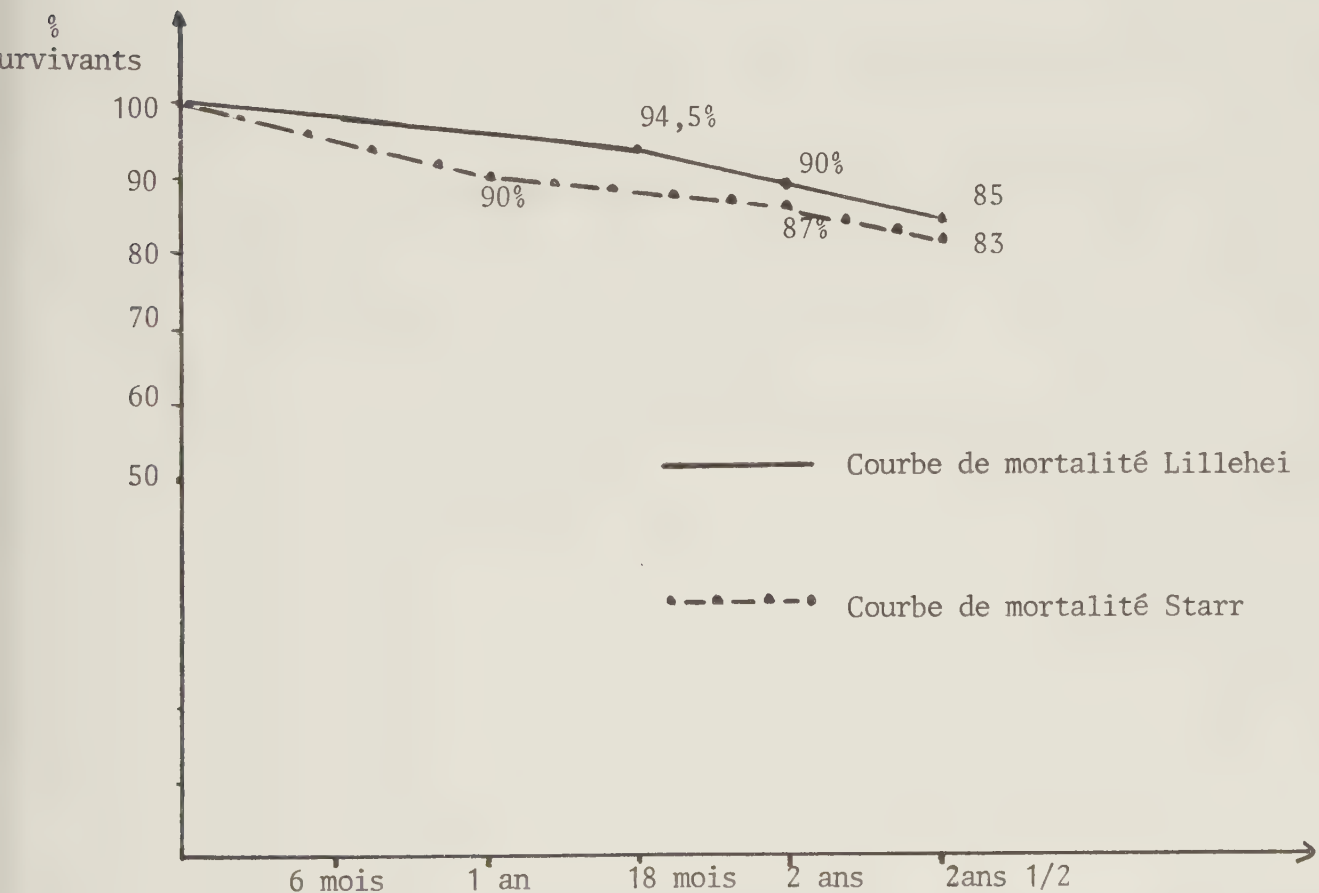
DECES TARDIFS

2, 4, 5, 14, 17, 52, 53, 66, 67, 74, 75

10 décès pour 112 malades (soit 11%) sont à dénombrer.

L'étude de ces décès à distance s'avère souvent difficile. En effet l'autopsie n'a pu être réalisée qu'une seule fois.

Par ailleurs le recul moyen est de 15 mois. La comparaison avec les valves à bille de Starr est donc assez difficile. Cependant l'analyse actuarielle des courbes permet une étude statistiquement significative.



Analyse actuarielle de la courbe enregistrée chez les patients traités par les anticoagulants. (38)

A) Valves aortiques

On dénombre 4 décès pour 69 malades ayant survécu à l'intervention (soit 5,5%).

La statistique de Starr fait état (74) de 10% de morts à un an (prothèse 1200 - 1260 - 2310 - 2400).

Le diagramme ci-dessous résume les courbes de mortalité comparée (38).

B) Valves mitrales

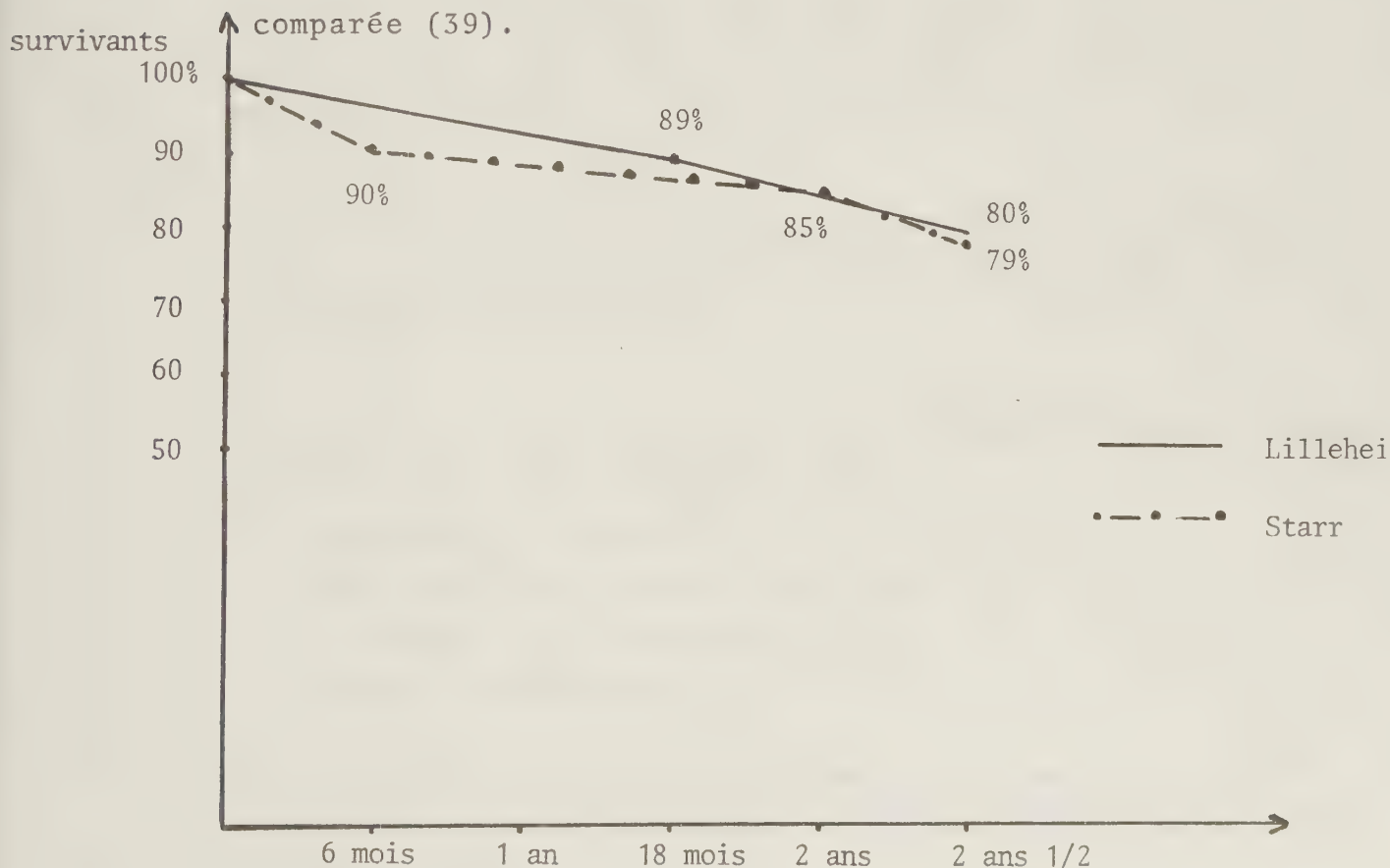
4 décès sur 39 malades, soit 10%.

Parmi ces 4 décès, un n'est pas une complication due à la valvule le motif du décès étant un anévrisme rompu de l'artère rénale.

On peut donc dire qu'il y a 3 "décès cardiaques" soit 8%.

La statistique de Starr (76) fait état de 10% à un an (valves 6120 - 6310 - 6320).

Le diagramme ci-dessous résume les courbes de mortalité comparée (39).



Analyse actuarielle de la courbe enregistrée chez les patients traités par les anticoagulants (39)

C) Polyvalvulaires (73) (75)

On relève 2 décès sur 4 survivants.

Le grand nombre de décès immédiats (6/10) et les résultats à distance permettent de tirer quelques notions :

L'état cardiaque préopératoire joue un rôle prépondérant dans les suites opératoires et le pronostic à long terme

(sur les 8 décès : 6 malades sont au stade IV NYHA
2 malades sont au stade III NYHA).

Les lésions myocardiques semblent alors irréversibles.

Dans le choix du matériel prothétique, le grand nombre de valvules proposées montre l'incertitude qui existe quant au remplacement tricuspide.

Les utilisateurs de valves à bille proposent des valves à profil aplati (62) (85) (disque basculant ou homogreffes montées en stent).

Les utilisateurs de valves à disque basculant pensent quant à eux que la conformation interne du ventricule droit est peu appropriée au jeu du disque.

Les valvules en matériel biologique préparées au glutaraldéhyde semblent réunir le maximum de sécurité :

- gradient de pression faible
- pas d'accident thrombo-embolique
- traitement anticoagulant inutile
- faible encombrement de la valvule.

Seul le devenir à long terme (sclérose du matériel, greffe bactérienne éventuelle) laisse la place à une certaine incertitude.

EN CONCLUSION :

L'analyse des causes de décès tardifs ne met en évidence qu'un faible pourcentage d'embolies et de thrombose (2 thromboses tricuspidiennes) ; 4 morts subites sont dénombrées sur 10 décès à distance.

Les principales causes de mortalité sont donc imputables au terrain

- degré de déchéance myocardique
- tare associée
- autres complications viscérales.

Il paraît donc difficile d'abaisser cette mortalité secondaire par une **am**élioration de la qualité de la prothèse. Seule une intervention à un stade plus précoce devrait permettre dans l'avenir de diminuer cette mortalité tardive qui grève encore lourdement ce type de chirurgie.

La statistique ici présentée comporte 140 valvules de LILLEHEI-KASTER mise en place chez 127 malades. Elles se répartissent en 73 prothèses aortiques, 44 prothèses mitrales et 10 polyvalvulaires où la valvule tricuspide a été remplacée.

Les prothèses mitro-aortiques ont été éliminées, car elles comportaient fréquemment deux types de valvules à disque et à bille. La réalisation d'un geste complémentaire (22 fois) n'a pas modifié de façon significative la statistique puisque l'on ne compte qu'un seul décès.

1°/ Mortalité des prothèses aortiques (per et post opératoires)

4 décès sur 73 opérés, soit 5,5%.

Ce pourcentage est inférieur à celui d'une série comparative du même service (17) portant sur 191 prothèses aortiques où la mortalité était de 11%, mais il faut sans doute aussi faire intervenir les progrès de la technique et de la réanimation qui se sont améliorés au cours de ces dernières années.

La statistique de STARR (85) sur 493 malades porteurs de 1969 à 1974, d'une prothèse à bille comportait également une mortalité nettement supérieure.

2°/ Mortalité des prothèses mitrales (per et post opératoires)

5 décès sur 44 opérés, soit 11%.

Comme pour les prothèses aortiques, ce pourcentage est inférieur à celui d'une série comparative (17) de valvules à bille de ce même service (18%).

La statistique publiée par STARR (87) fait rapport de 358 valvules mitrales opérées avec 18 décès per-opératoires (5%).

CONCLUSIONS

C O N C L U S I O N S

La valvule de LILLEHEI-KASTER est une valvule à disque basculant, sans charnière et à circulation centrale. Ses avantages d'ordre technique peuvent être résumés de la façon suivante :

- Angle d'ouverture du disque est de 80° , c'est-à-dire, nettement supérieur à celui de la valvule de BJORK-SHILEY ou le disque ne bascule qu'à 60° . Cet angle d'ouverture ne peut atteindre 90° du fait qu'il s'agit de valvules sans charnière. Néanmoins, sous cette incidence, les turbulences sont entrêmement réduites, et ce fait permet d'espérer une moindre hémolyse et une diminution notable des complications thrombo-emboliques.
- L'étude hémodynamique a été réalisée in vitro par KASTER, BONNABEAU, TANAKA et LILLEHEI (48). Ce travail a été mené grâce à un pulse duplicator.
Comparativement aux valvules de STARR-EDWARDS, WADA-CUTTER, SMELOFF-CUTTER, de FASCIA-LATA, on montre que pour un même débit, le gradient de pression ventriculo-aortique est environ deux fois moins important pour une valvule de LILLEHEI-KASTER que pour une valvule à bille du type STARR-EDWARDS ou par une valvule FASCIA-LATA (étude menée pour un débit cardiaque de 4 litres).
- L'étude comparative in vitro de l'hémolyse entre la valvule de STARR-EDWARDS et celle de LILLEHEI-KASTER a été faite par BLOCH - COLEMAN et LILLEHEI (10) sur deux séries homologues de porteurs de valves = le nombre de Schistocytes, le pourcentage de réticulocytes, le taux des LDH sont nettement plus bas dans la série des valvules de LILLEHEI que dans celle des valvules de STARR.

L'analyse de notre série montre l'absence d'hémolyse clinique ou infra-clinique.

3°/ Mortalité des polyvalvulaires

Dans ce groupe le dénominateur commun est le remplacement tricuspide associé au remplacement mitral, ou mitro-aortique.

- sur 7 mitro-tricuspidés, on relève 5 décès
- sur 3 trivalvulaires, on relève 1 décès.

Cette mortalité importante est sans doute en rapport avec le stade avancé de l'insuffisance cardiaque, auquel ont été opérés ces patients. Mais il semble aussi que la valve à disque basculant, mise en position tricuspide, soit assez sûrement l'objet d'un dysfonctionnement aboutissant à une thrombose. Cette thrombose a été prouvée dans deux observations. Peut-être faut-il invoquer le calibre un peu trop grand des valves mises en place. Néanmoins la configuration du ventricule droit se prête mal à la bascule du disque à l'intérieur de la cavité ventriculaire.

Il faut cependant souligner que tous les remplacements prothétiques de la tricuspide se heurtent fréquemment à des problèmes de dysfonctionnement ; la meilleure solution peut être la mise en place à ce niveau d'une hétérogreffe armée.

Les causes de décès sont souvent imbriquées entre elles, choc cardiogénique, complications pulmonaires ...

Enfin, 4 des 6 malades décédés étaient dans la classe IV de la NYHA, et deux en classe III.

L'étude des décès à distance a été faite avec un recul de 6 mois à 2 ans. La moyenne du recul étant de 15 mois (10 décès sur 112 malades = 11%). L'analyse des causes de décès s'avère extrêmement difficile, l'autopsie n'ayant pu être pratiquée :

- dans 4 observations, il s'agit d'une mort subite
- dans 1 observation, l'infarctus semble très vraisemblable
- dans 1 observation, la survenue d'un collapsus a été mise sur le compte d'un traitement par les bêta-bloquants. L'analyse de ces causes ne met pas en évidence de thrombose patente, d'embolie périphérique.

La comparaison avec la statistique de STARR (85, 88) pour un laps de temps identique est équivalente.

Les décès survenus au cours de la première année post-opératoire sont plus en rapport avec la déchéance myocardique, et les altérations coronariennes pré-existantes.

En revanche en ce qui concerne le nombre d'embolies, il faut observer que sur la durée moyenne de 15 mois nous n'avons eu à déplorer qu'une seule embolie périphérique. Or l'on sait que les valvules de STARR comportent un pourcentage d'embolie d'environ 4% annuel (15).

Au total, la valvule de LILLEHEI-KASTER semble très satisfaisante dans le remplacement aortique ou mitral, en raison de la fiabilité de la valvule, d'un gradient de pression faible, d'absence de complications hémolytiques, d'extrême rareté des complications thrombo-emboliques. Mais il faut signaler que tous les malades ont un traitement anti-coagulant efficace ; une étude sans anti-coagulant comparative n'a pas été réalisée.

Certains impératifs techniques doivent être respectés. En particulier :

- le diamètre de la valvule doit être inférieur au diamètre de l'orifice considéré

- la décalcification des anneaux doit être soigneuse pour éviter la persistance d'obstacles qui peuvent être des causes de frottement du disque.
- la meilleure orientation possible du disque afin d'éviter encore une fois le frottement sur la paroi, cause éventuelle de dysfonctionnement.
- quant à l'orifice tricuspide, il semble que le dysfonctionnement soit plus difficile à éviter du fait de la conformation du ventricule droit.

Néanmoins, ce problème existe d'une manière similaire avec toutes les autres valvules et en particulier les prothèses de STARR. Actuellement la meilleure solution paraît être la mise en place d'une hétérogreffe de Hancock.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 ACAR J, DURON F, LUXUREAU P, GRIMBERG F, LAINEE R, AUPERIN A
et FARAM E.
Indications et résultats des réinterventions chez les opérés de
prothèses mitrales et aortiques.
Coeur vol. VI 487, 1975

- 2 ALEJANDRO A, FLEMMER RJ, LEPLEY D.
A comparative study of ball and disc prosthesis in mitral valve
replacement.
JTCS 68, 3, 335 - 1974

- 3 ANDERSON MN, GABRIELLI E and ZIZZI JA.
Chronic hemolysis in patients with ball-valve prosthesis.
JTCS 1965 - 50, 501.

- 4 ASTON SJ and MULDER DG.
Cardiac valve replacement : a 7 year follow-up.
J. Thorac et cardio. vasc. surg. 61 : 547 - 1971

- 5 BENSAD J, LUXUREAU P, HANANIA G, ACAR J et GERBAUX A.
Résultats au delà de 5 ans du remplacement monovalvulaire
mitral et aortique par une prothèse à bille.
Coeur vol. VI 399 - 1975

- 6 BEN ZVI J, HILDNER FJ, CHANDRARATNA PA, SAMET P.
Thrombosis on Björk-Shiley aortic valve prosthesis.
The Am. Journal of cardiology vol 34 oct. 538 - 1974

- 7 BJORK VO, BOOK K et HOLMGREN A.
Résultats à long terme du remplacement de la valvule mitrale
par la valve à disque basculant de Björk-Shiley.
Coeur vol. VI 429 - 1975

- 8 BJORK VO et HENZE A.
Remplacement chirurgical des valves aortiques - caractéristiques des valves cardiaques artificielles ; cinq ans de recul avec la valve à disque de Björk-Shiley.
Coeur vol. VI 251 - 1975
- 9 BLOCH JH, COLEMAN M and LILLEHEI CW.
Comparative studies on blood hemolysis with pivoting disc and Starr Edwards prosthetic heart valves.
Departments of surgery and medicine - NY Hospital Cornell Medical Center DEC. 1972
- 10 BLOCH JH, KASTER RL, COLEMAN M, LILLEHEI CW.
Heart valve replacement with the Lillehei - Kaster pivoting disc prosthesis.
From the Departments of surgery and medicine of the NY Hospital Cornell Medical Center. Presented to the American college of angiology, Feb. 23 - 1973.
- 11 BLONDEAU P, d'ALLAINES C, PIWNICA A, CARPENTIER A, SOYER R, DUBOST CH.
Réinterventions sur les prothèses valvulaires aortiques à bille (58 observations).
Coeur vol. VI 503 - 1975
- 12 BOKROS J, GOTT V, LAGRANGE L, RAMOS S.
Heparin absorptivity and blood compatibility of carbon surfaces.
J Biomed. Mat. Res. 4, 145 - 1970.

- 13 BOKROS JC, LAGRANGE LD.
The compatibility of carbon and blood. Gulf general atomic Inc.
Project 6048. Annual report to the NIH
Report n° GA - 9777 Sept. 69

- 14 BONCHEK LI, STARR A.
Prothèses valvulaires à bille : analyse actuelle de leurs suites
lointaines.
Coeur vol. VI 363 - 1975

- 15 BOZER AY, KARAMEHMETOGLU A.
Thrombosis encountered with Björk-Shiley prosthesis.
Journal of cardiovasc. surgery. 13 : 2, 141 - 1972.

- 16 BRUNET A, GANDJBAKCH I, CRON JP, GUILMET D.
Mortalité hospitalière comparée de différents types de pro-
thèses valvulaires.
Coeur vol. VI 283 - 1975

- 17 CABROL C et A, CHRISTIDES C, GUIRAUDON G, GANDJBAKCH I, MATTEI
MF, LUCIANI J et AKROUT J.
Mortalité opératoire dans les remplacements valvulaires aorti-
ques et mitraux isolés.
Coeur vol. VI 275 - 1975

- 18 CHRISTIDES C, CABROL C et A, GUIRAUDON G, GANDJBAKCH I,
MATTEI MF, LUCIANI J et AKROUT J.
Réinterventions sur les problèmes valvulaires mitrales à propos
de 16 malades.
Coeur vol. VI 515 - 1975.

- 19 COKKINOS DV, VORIDIS E, BAKOULAS G et Al.
Thrombosis of the high flow prosthetic valves.
J Thorac Cardiovasc. surg. 62 947, 949 - 1971

- 20 COOLEY DA, BLOOWELL RD, AKIES JE, BEALL AC, DEBAKEY ME.
Long term results after cardiac valve replacement ; clinical
experience with 2097 patients.
Chap. 35 in Brewer, LA Edit. "Prosthetic Heart valve" Chs C
Thomas edit. Springfield 1969

- 21 CORNU P, DEQUIROT A et RIOUX Cl.
Réflexions à propos de la prévention des complications thrombo-
emboliques tardives des prothèses valvulaires.
Coeur vol. VI 449 - 1975.

- 22 CRUZ AB, KASTER RL, SIMMONS RL, BRUNEAU L, LILLEHEI CW.
A new caged meniscus prosthetic heart valve.
Circulation 29 et 30 (suppl 3) 65 - 1964

- 23 CREXELLS C, AERICHIDE N, BONNY Y, LEPAGE G, CAMPEAU L.
Factors influencing hemolysis in valve prosthesis.
JTCS 84. 161 - 1972.

- 24 CRUZ AB, KASTER RL, SIMMONS RL, BRUNEAU L, LILLEHEI CW.
Flow characteristics of the meniscus prosthetic heart valve.
J. Thorac cardiovasc. surg. 49 813 - 1965

- 25 DALICHAU H, DELERT H, BORST G.
Aortic valve replacement with the Lillehei - Kaster
prosthesis. Two years experience in 125 patients without using
anticoagulants for isolated valve replacement.
Department of surgery thoracic and CV Unit.
Hannover - Germany ; Director : Prof. BORST
- 26 EYSTER E, ROTCHILD J, MYCHAJLIW AAS.
Chronic intravascular hemolysis after aortic valve replacement :
Long term study comparing different types of ball valve
prosthesis.
Circulation 44, 657 - 1971.
- 27 FABIANI JN, DELOCHE A, d'ALLAINES C, DUBOST C.
Résultats de la chirurgie des polyvalvulopathies (à propos de
939 cas opérés).
Coeur vol. VI 649 - 1975.
- 28 FLETCHER JR, ASHWORTH HE, SHEPARD BM, MILLS M.
Intraoperative hemodynamics after insertion of Starr Edwards
ball - valve prosthesis for acquired valvular heart disease.
J. Thorac cardiovasc. surg. 67, 285 - 1974.
- 29 GARAMELLA JJ, LYNCH M, SCHMIDT W.
Fatal clothing of the Starr Edwards initial ball valve
nineteen months postoperatively.
J. thorac cardiovasc. surg. 47 673 - 680 - 1964

- 30 GIBSON TC, STAREK PJ, CRAIGE E, MOOS S.
Echocardiographic and phonocardiographic characteristics of the
Lillehei - Kaster mitral valve prosthesis.
Circulation XLIX 434 - 1974
- 31 GLANCY D, LUKE D, O'BRIEN KP, REIS RL, EPSTEIN SE and MORROW AG.
Hemodynamic studies in patients with 2M and 3M Starr Edwards
prosthesis ; Evidence of obstruction to left atrial emptying.
Circulation 39 40.113 1969 (suppl 1).
- 32 GORLIN R and GORLIN MG.
Hydraulic formula for the calculation of the area of the
stenotic mitral valve, other cardiac valves and central
circulatory shunts.
Amer. Heart J. 41, 1 - 1951.
- 33 GRONDIN P et CHAOUAL M.
Etude comparative de l'hémolyse sur les prothèses de Starr et
de Lillehei - Kaster.
Coeur vol. VI 439 - 1975.
- 34 GRONDIN P, LEPAGE G, CARTONGUAY Y, MEERE C.
The tricuspid valve : a surgical challenge.
J. Thorac. cardiovasc. surg. 53, 7 - 1967.
- 35 GUILMET D, BEDNARSKA I, BRUNET A et CRON JP.
Prévention de l'ischémie myocardique au cours de la chirurgie
valvulaire ; étude en microscopie électronique.
Coeur vol. VI 325 - 1975.

- 36 HENZE A et FORTUNE R.
Regurgitation and hemolysis in artificial heart valves.
Scand. JTCS 8, 167 - 1974
- 37 HERREMAN F, BRUN P, CANNET G, SAVIN E, NITENBERG A, LUXEREAU P
(avec la collaboration technique de CERUTTI M.)
Etude de la fonction ventriculaire gauche dans les cardiopathies
valvulaires avant et après cure chirurgicale.
Coeur vol. VI 775 - 1975.
- 38 HODAM R, ANDERSON R, STARR A, WOOD J, DOBBS R, RAIBLE D.
Further evaluation of the composite seat cloth-covered aortic
prosthesis.
Ann. Thorac. surg. 12 : 621 - 1971
- 39 IONESCU MI and ROSS DN
Replacement of heart valves with autologous fascia. lata
Lancet 2 335 - 1969.
- 40 ISOM OW, WILLIAMS CD, FALK EA, GLASSMANN E, SPENCER FC.
Long term evaluation of cloth covered metallic ball
prosthesis.
J. Thorac cardiovasc. surg. 64 354 - 1972.
- 41 KASTER RL, BONNABEAU RC, LILLEHEI CW.
A comparative analysis of in vitro flow characteristics of
seven different types of prosthetic heart valves.
LA Brewer III Ed. Charles C Thomas, Springfield 137, 147 - 1969.

- 42 KASTER RL, LILLEHEI CW and STAREK PJK.
The Lillehei - Kaster pivoting disc aortic prosthesis and a comparative study of its pulsatile flow characteristics with four other prosthesis.
Transactions of the American society for artificial internal organs
26 : 233, 243 - 1970.
- 43 KASTER RL and LILLEHEI CW.
A new cageless Free-Floating pivoting disc prosthetic heart valve.
Design, Development and Avaluation Digest of the 7th international conference on medical and biological engineering p. 387
Stockholm, Sweden 1967 August.
- 44 KASTER RL,, MANTINI E, TANAKA S, LILLEHEI CW.
Analysis of dynamic characteristics of heart valves in a pulse duplication - analog computer system -
Biomed sci instrum : 4, 112 - 1967.
- 45 KASTER RL, LILLEHEI CW, HELGERUDR RJ, RASSMAN WR, NAKIB A.
The design features and the development of the toroidal prosthesis heart valve.
Trans. Amer. Soc. Artif. Inter. Organs 15 206 - 1969.
- 46 KASTER RL, TANAKA S, CARLSON RG and LILLEHEI CW
Initial laboratory development and evaluation of the cageless Frre-Floating pivoting disc prosthetic heart valve.
Cardiac Engineering Y. NOSE Ed. John Wiley and sons New York - 1970.

- 47 LEMIEUX M, DESAULNIERS D, DESPRES JP, PAQUET E.
La prothèse valvulaire de Lillehei - Kaster. Evaluation à court terme chez 25 patients.
Union médicale du Canada Tome 103 : 849 - 1974.

- 48 LEPLEY D, REUBEN CF, FLEMMER RJ, HUSTON JH, MANLEY JC, HOFFMAN JF and TECTOR AJ.
Experience with the Björk-Shiley prosthetic valve.
Circulation 47, 48, 51 - 1973 (suppl. III).

- 49 LILLEHEI CW, CARLSON RG, KASTER RL, BLOCH JM, NITTER-HAUGE S, HALL KV and EPSKING L.
Clinical experience with the new central flow pivoting disc aortic and mitral prosthesis.
Surg. : in press.

- 50 LILLEHEI CW, GANNON PG, LEVY MJ, VASCO RL, WANG Y.
Valve replacement for tricuspid stenosis or insufficiency associated with mitral valvular disease.
Circulation 38, 34 - 1966.

- 51 LILLEHEI CW, KASTER RL, STAREK PJ, BLOCH JH, and REES JR.
A new central flow pivoting disc aortic and mitral prosthesis initial clinical experience.
Amer. J. of cardiology 26 688 - 1970.

- 52 MAC GOON DC, OXMAN HA, WALLACE RB, DANIELSON GK, PLUTH JR, BARNHORST DA, CONOLLY DC.
Influence de l'état préopératoire sur la mortalité lointaine après remplacement des valvules aortiques ou mitrales.
Coeur vol. VI 389 - 1975.

- 53 MAC GOON DC, OXMAN HA, WALLACE RW, DANIELSON GK, PLUTH JR, BARNHORST DA, CONOLLY DC.
Facteurs responsables de la mortalité précoce après traitement chirurgical d'affection valvulaire isolée mitrale ou aortique.
Coeur vol. VI 269 - 1975.
- 54 MAC GOON DC, SANFELIPPO PM.
Remplacement polyvalvulaire en particulier de la valve tricuspide.
Coeur vol. VI 643 - 1975.
- 55 MESSMER VJ, OKIES JE, HALLMAN GL, COOLEY DA.
Mitral valve replacement with the Björk-Shiley tilting disc prosthesis.
J. Thorac et cardiovasc. surg. 62 : 938 - 1971.
- 56 METRAS D, DELAYE A, BORY M, MALMEJAC C.
"Obstruction aiguë" d'une valve de Starr en position tricuspide.
Ann. Chir. Thorac. cardiovasc. 12, 69 - 1973.
- 57 NITTER HAUGE S, HALL KV, FROYSAKER T, EFSKING L.
Aortic valve replacement one year results with Lillehei - Kaster and Björk-Shiley disc prosthesis.
Am. heart journal 88 : 23 - 1974.
- 58 PFEIFFER J, GOLDSCHLAGER N, SWEATMAN T et al.
Malfunction of mitral ball valve prosthesis due to thrombus : report of 2 cases with notes on early clinical diagnosis.
Am. J. Cardiol. 29, 95, 99 - 1972.

- 59 PIETRAS RJ, LONG DM, ROSEN KM
Late postoperative clinical and hemodynamic assessment of the early cloth covered Starr Edwards mitral valve prosthesis.
J. Thorac. cardiovasc. surg. 67, 450 - 1974.
- 60 PIOT C, DAVID P, TOUSSAINT M, CONSO JF, PLANCHE C, BINET JP, LANGLOIS J.
Le remplacement valvulaire mitral par la prothèse à disque de Björk-Shiley.
Coeur vol. VI 463 - 1975.
- 61 RAPUZZI A, JOUVEN JC, DELAYE A, METRAS D, BAILLE Y, MALMEJAC C et HOVEL J.
Complications tardives des prothèses valvulaires (désinsertion accidents thrombo-emboliques, usure du matériel prothétique, dysfonctionnement, hémolyse). Leur dépistage.
Coeur vol. VI 411 - 1975.
- 62 REID JA, STEVENS TW, SIGWART U, FUELWEBER RC and ALEXANDER JK.
Hemodynamic evaluation of the Beall mitral valve prosthesis.
Circulation (suppl. 1) vol. XLV and XLVI p. 1-1, 1-7 - 1972.
- 63 REIS RL, GLANCY DL, O'BRIEN K, EPSTEIN SE and MORROW AG.
Clinical and hemodynamic assessments of fabric-covered Starr Edwards prosthetic valves.
JTCS 59, 84 - 1970.
- 64 RODGERS BM et SABISTON DC.
Hemolytic anemia following prosthetic valve replacement.
Suppl. Circulation XXXIX-XL 1-135-140 - 1969.

- 65 ROSE JC, HUFNAGEL CA, FREIS ED, MARVEY WP, PARTENOPE EA.
The hemodynamic alterations produced by a plastic valvular prosthesis for severe aortic insufficiency in man.
J. Clin invest. 33, 891 - 1954.
- 66 ROUX M. , VEUNAC J et BABAUD E.
Les thromboses aiguës de prothèse dans la période post opératoire récente.
Coeur vol. VI 483 - 1975.
- 67 RUIZ E, RUIZ Y, VALTY J, KARAM Z, MAURICE P.
Résultats de la chirurgie tricuspide à propos de 65 patients opérés.
Arch. Mal. coeur 66, 1369 - 1973.
- 68 SANTINGA JT, KIRSH MM.
Hemolytic anemia in series 2300 and 2310 Starr Edwards prosthetic valves.
Ann. Thorac. surg. 14, 539 - 1972.
- 69 SENNO A et BRAUNWALD N.
Etude comparative des résultats obtenus avec les différents types de valves cardiaques artificielles couramment utilisées en clinique.
Coeur vol. VI 239 - 1975.
- 70 SIGURD HH, SOMMERFELT SC, HALL KV and coll.
Chronic intravascular hemolysis after aortic disc-valve replacement. A comparative study between Lillehei - Kaster and Björk-Shiley disc valve prosthesis.
University Hospital Riks hospitalet Oslo I

- 71 STANFORD W, LINDBERG EF, ARMSTRONG RG.
Implantation of heart valve prosthesis without anticoagulants.
J. Thorac et cardiovasc. surg. 63 : 648 - 1972.
- 72 STAREK PJ, LILLEHEI CW, WILCOX BR et MURRAY GF.
Evaluation du rendement hémodynamique et de l'hémolyse consécutifs à la mise en place de la valve à disque pivotant de Lillehei-Kaster.
Coeur vol. VI 259 - 1975.
- 73 STARR A, HERR R, WOOD J.
Tricuspid replacement for acquired valve disease.
Surg. Gynec. Obstet. 122, 1295 - 1966.
- 74 STARR A.
Risque opératoire en fonction de l'âge et du sexe au cours des remplacements valvulaires.
Coeur vol. VI 741 - 1975.
- 75 STARR A.
Remplacement valvulaire tricuspide
Coeur vol. VI 671 - 1975.
- 76 STARR A.
Mitral valve replacement with ball valve prosthesis.
Br. Heart J. 33 : 47 - 1971 (suppl. 1).

- 77 STARR A, BONCHEK LI, ANDERSON RP, WOOD JA, CHAPMAN RD.
Complications tardives du remplacement de la valvule aortique
par une prothèse avec siège à revêtement composite.
Coeur vol. VI 347 - 1975.
- 78 WALSH JR, STARR A, RITZMANN LW.
Intravascular hemolysis in patients with prosthetic valves
and valvular heart disease.
Suppl. Circulation XXXIX-XL 1-155-181 - 1969.
- 79 WILLIAMS JC, VERNON CR, DAICOFF CR, BARKLEY TD, WHEAT MW, and
RAMSAY HW.
Hemolysis following mitral valve replacement with the Beall
prosthesis.
JTCS 61 : 393 - 1971.

TABLE DES MATIERES

T A B L E D E S M A T I E R E S

	Page
INTRODUCTION	1
MATERIEL D'ETUDE	3
OBSERVATIONS	22
METHODES	45
RESULTATS	57
COMPLICATIONS ET MORTALITE	67
COMMENTAIRES	82
CONCLUSIONS	105
BIBLIOGRAPHIE	I
TABLE DES MATIERES	
